Traduzione dei istruzioni originali

TAVOLA ROTANTE NC
MANUALE DI ISTRUZIONI
Modello:TRX/TLX

PERICOLO

- **Il presente manuale di istruzioni è dedicato a ingegneri di produzione e al personale di manutenzione che si occupano del funzionamento di questo prodotto. Il prodotto può essere utilizzato da una persona senza esperienza solo previa ricezione di istruzioni precise da parte del personale autorizzato, dal distributore o dalla nostra azienda.**

- **Prima di installare, operare ed eseguire la manutenzione di questo prodotto, è necessario leggere attentamente il presente manuale e le etichette di sicurezza presenti sulle attrezzature. La mancata osservanza delle istruzioni appena menzionate e delle precauzioni di sicurezza può causare gravi lesioni o la morte.**

- **Conservare il presente manuale in prossimità delle attrezzature per riferimenti futuri.**

- **Per eventuali domande inerenti alle istruzioni di sicurezza incluse nel presente manuale, contattare il distributore o la nostra azienda.**

MA0650EHG

Vi ringraziamo per aver scelto la tavola rotante NC prodotta da Kitagawa.
Kitagawa, , produttore di attrezzature di precisione di fama mondiale, ha sviluppato una tavola rotante NC della più raffinata qualità dando enfasi a concetti come l'elevata precisione e la rigidità e adottandoli come fondamenti in fase di progettazione.

Quest'unità è installata sui centri di lavorazione ed è adatta per l'indessaggio dell'angolo della posizione di lavorazione dei pezzi da lavorare. Nel caso di utilizzo per qualsiasi altra applicazione, contattateci.

Questa tavola rotante NC è stata ideata per fornire anni di prestazioni di alta precisione. Per garantirvi prestazioni ottimali e risultati senza problemi, vi preghiamo di leggere attentamente questo manuale operativo prima di usare l'unità e di conservare questa copia per farvi riferimento in futuro.

Per evitare lesioni e/o incidenti gravi per favore prestate grande attenzione alle procedure contraddistinte dai seguenti simboli di avvertimento ⚠.

Simbolo di allarme sicurezza

Questo è il "Simbolo di allarme sicurezza" in uso nel settore. Questo simbolo viene utilizzato per richiamare la vostra attenzione su elementi od operazioni che potrebbero rivelarsi pericolosi per voi o altri soggetti che utilizzano questa attrezzatura.
Si prega di leggere questi messaggi e di seguire attentamente le istruzioni. È fondamentale che leggiate le istruzioni e le norme di sicurezza prima di cercare di montare o utilizzare questa unità.

Indica una situazione di pericolo imminente che, se non evitata, potrebbe condurre alla morte o provocare lesioni gravi.

Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrebbe condurre alla morte o provocare lesioni gravi.

Indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non evitata, potrebbe provocare lesioni di scarsa o moderata entità.

NOTA

Istruzioni per ottenere i migliori risultati dalla tavola ed evitare errori o sbagli.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE

Con la presente dichiariamo che il seguente nostro prodotto è conforme alle richieste fondamentali di salute e sicurezza delle direttive CE.

Prodotto	:	TAVOLA ROTANTE CN
Tipo	:	Serie MR, serie GT, serie MX, serie TMX Serie THX, serie TRX, serie TLX, serie TBX, Serie TUX, serie TR, serie TL, serie LR, Serie TM, serie TH, serie TT, serie TW Serie DM
Direttive	:	Direttiva macchine 2006/42/CE Direttiva EMC 2004/108/CE

Per il prodotto indicato sopra è stata valutata conformità con le direttive soprastanti usando le seguenti norme europee.

Direttiva macchine:

EN ISO 12100-1:2003+A1:2009, EN ISO 12100-2:2003+A1:2009,
EN ISO 14121-1:2007, EN 60204-1: 2006+A1:2009, altre

Direttiva EMC:

Emissioni: EN 55011+A2:2007
Immunità: EN 61000-6-2:2005

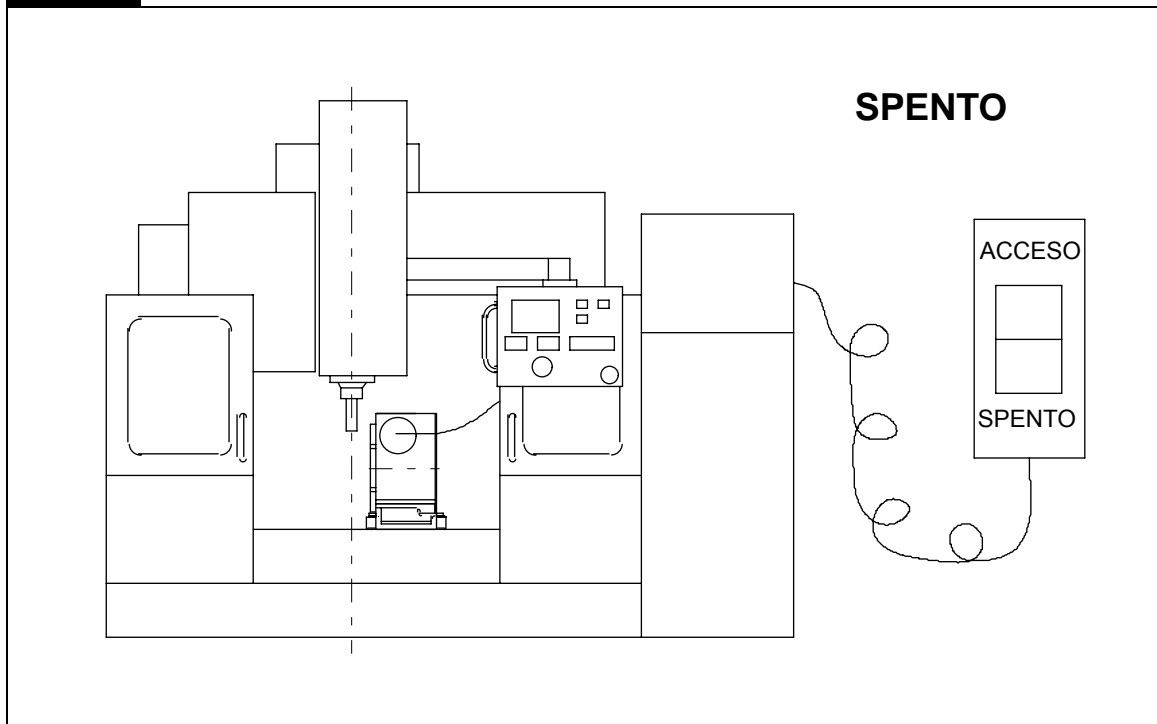
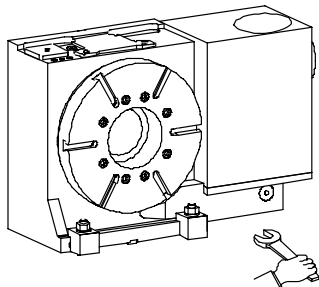
INDICE

Pagina

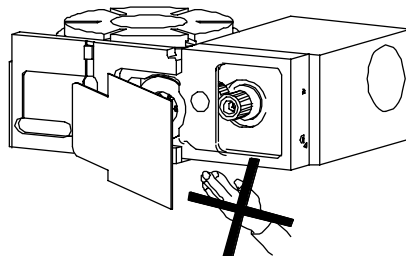
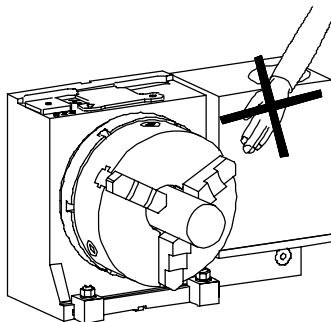
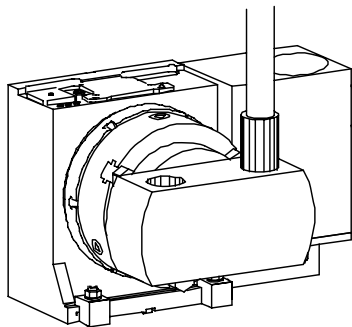
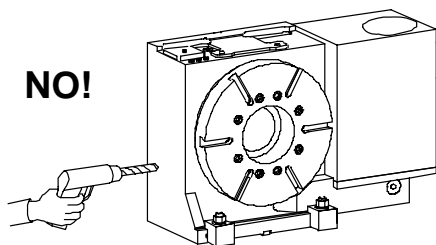
1. Per la vostra sicurezza

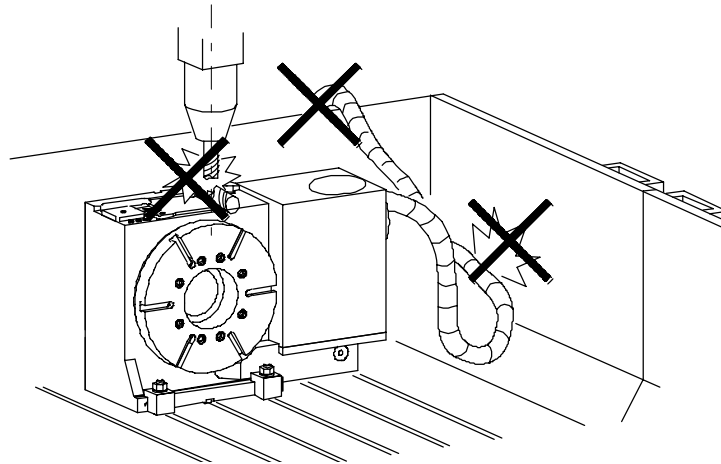
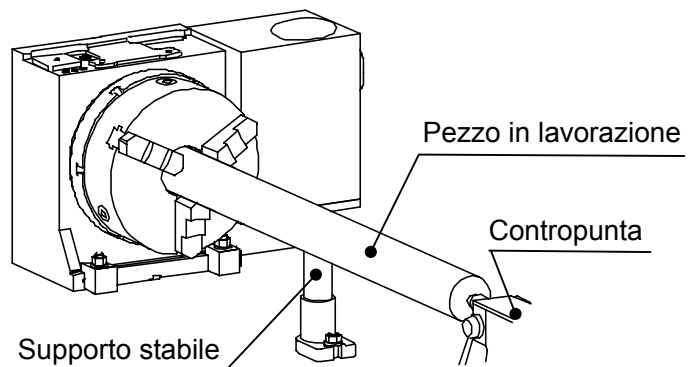
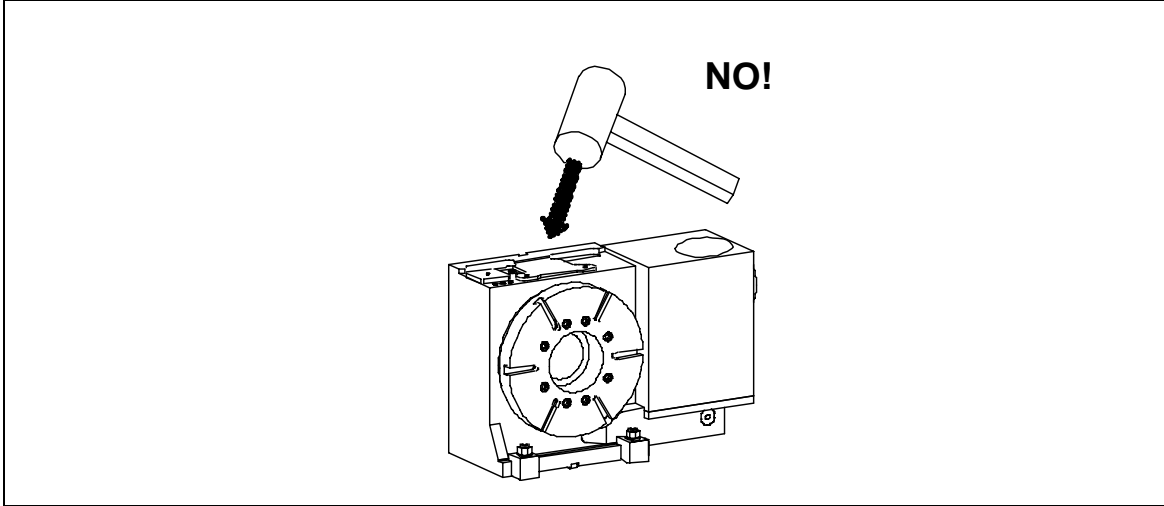
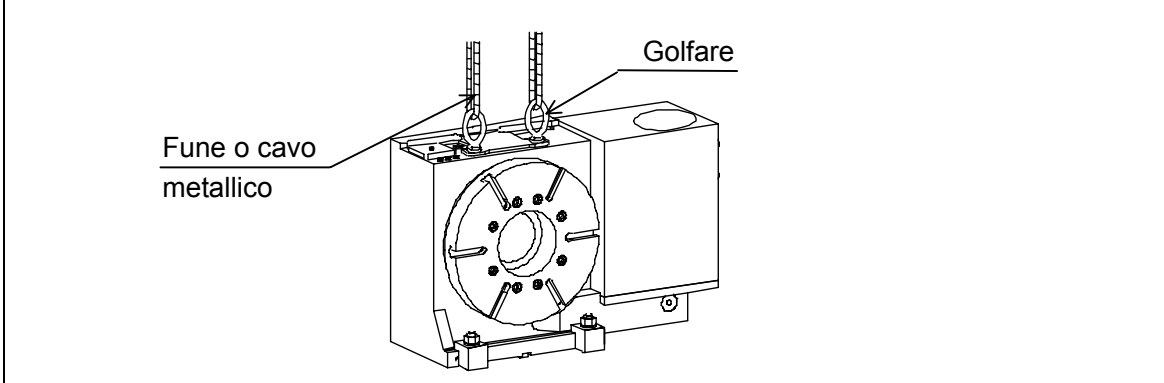
Indicazioni essenziali in materia di sicurezza

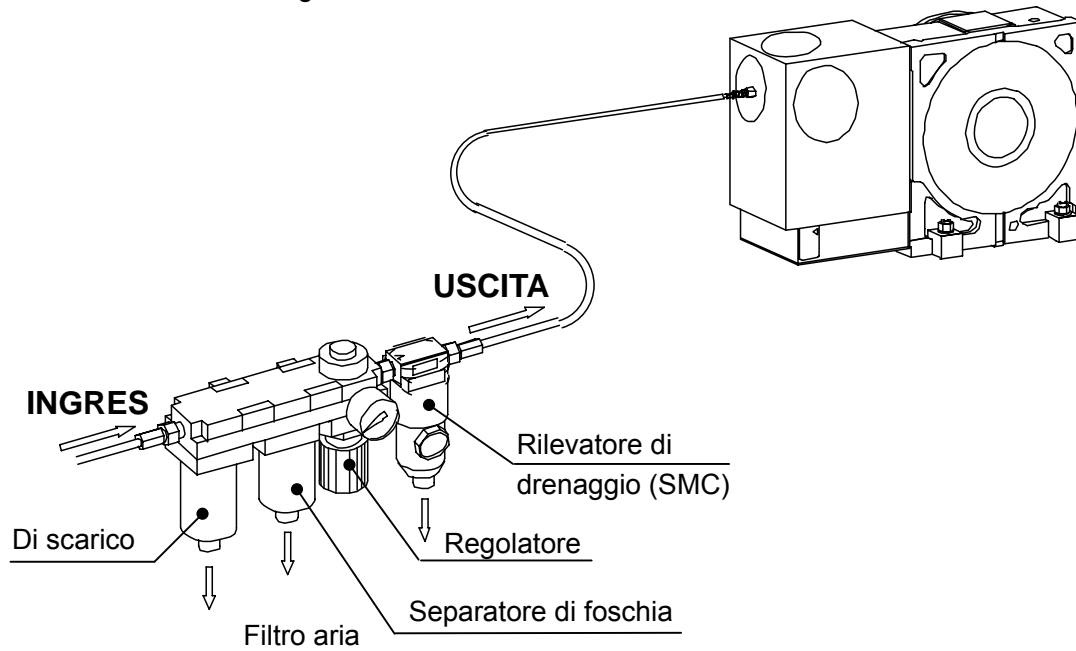
Si prega di leggere attentamente il presente manuale e di seguire le istruzioni in esso contenute.Non ci assumeremo responsabilità per danni o incidenti provocati da un uso scorretto delle tavole rotanti di precisione NC derivante dall'inosservanza delle istruzioni inerenti alla sicurezza.

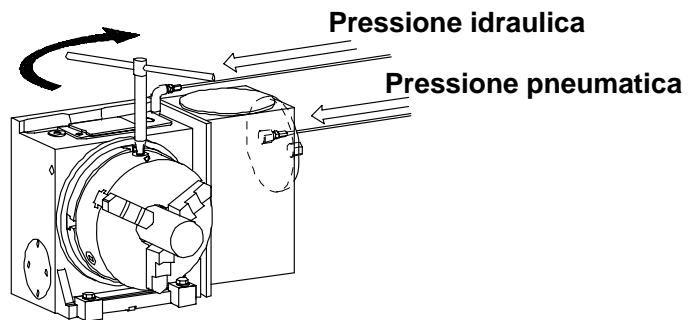
Prima di effettuare la manutenzione, controlli o riparazioni dell'unità spegnere l'alimentazione del macchinario. L'inosservanza di questa indicazione può provocare lesioni e/o incidenti gravi.

Nel montare l'unità al piano della macchina serrare saldamente i bulloni.

Si prega di fare riferimento alla tabella riportata di seguito per ricavare la coppia di serraggio dei bulloni consigliata.

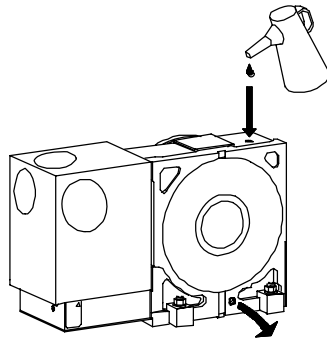
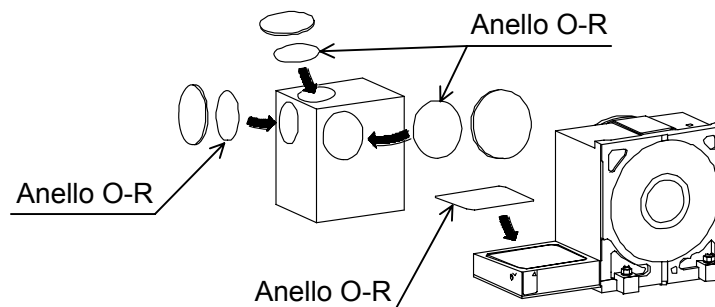
Dimensione bullone a testa esagonale	Coppia N・m
M10	33,8
M12	58,9
M16	146,3
M20	294,3

Per evitare incidenti e/o lesioni gravi accertarsi che la zona di lavoro sia sgombra da corpi estranei quando l'unità sta lavorando, inoltre non avvicinarvi le mani.

Per evitare incidenti e/o lesioni gravi accertarsi che la zona di lavoro sia sgombra da corpi estranei quando l'unità sta lavorando, inoltre non avvicinarvi le mani.

	Non applicare una forza di taglio superiore a quella indicata nelle specifiche del presente manuale. L'inosservanza di questa indicazione può provocare lesioni gravi e/o danneggiare l'unità.

	Si prega di consultare il proprio distributore di fiducia prima di apportare qualsiasi modifica all'unità.

Mantenere uno spazio vuoto idoneo tra l'unità e qualsiasi elemento del macchinario.

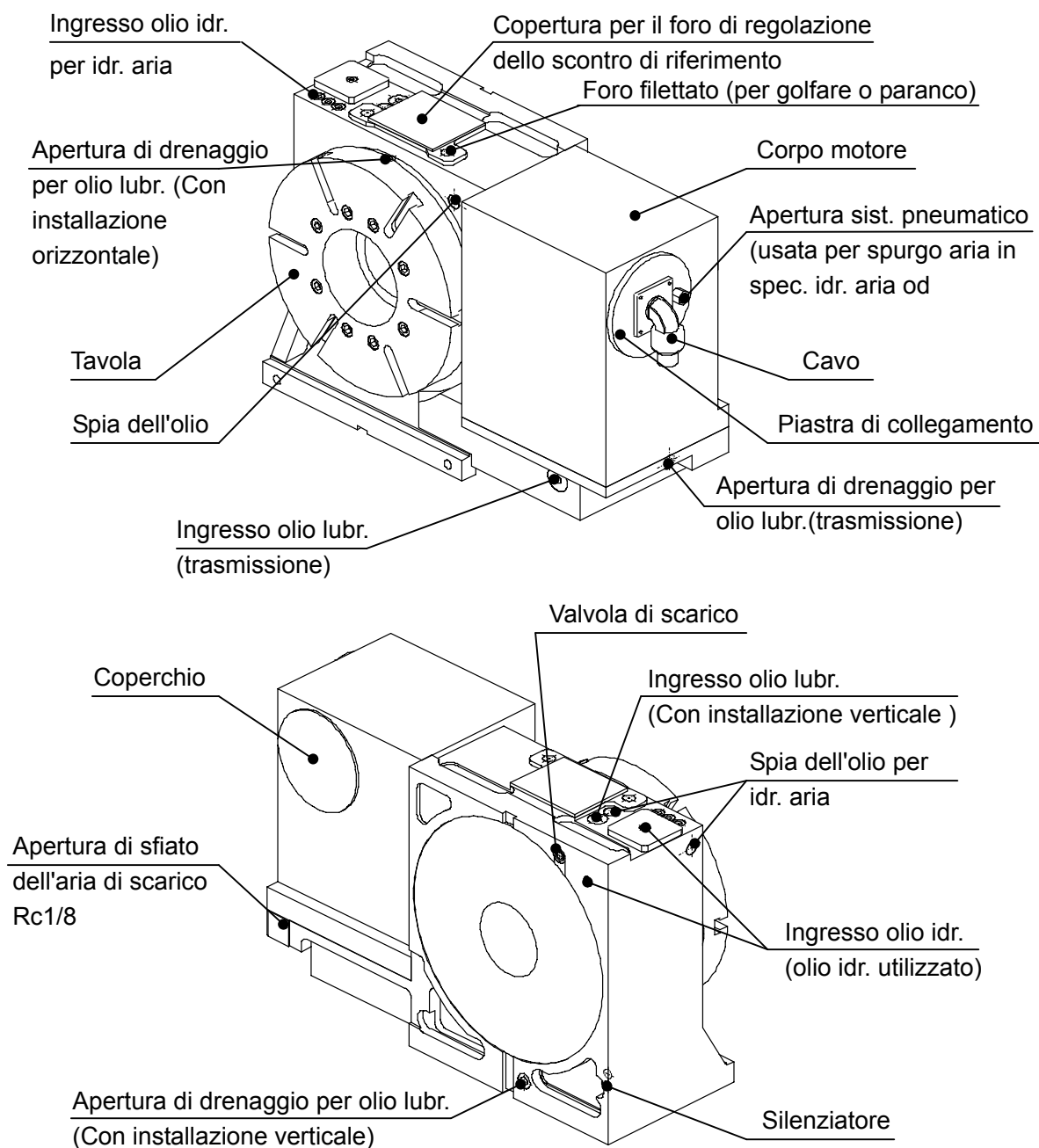
Evitare di attorcigliare i cavi esterni e il tubo dell'aria dell'unità.

Per lavorare pezzi pesanti o lunghi evitando lesioni e/o incidenti fare ricorso a un sostegno, a un supporto stabile o a una contropunta.

	Evitare l'impatto immediato con i componenti dell'unità che potrebbe provocare danni al meccanismo interno.

	Quando si trasporta l'unità, accertarsi di utilizzare dei golfari e una quantità sufficiente di fune o cavo metallico.

	Fornire aria attraverso l'unità per l'aria (composta da filtro per l'aria, separatore di foschia e regolatore) ＋ Sistema di raccolta scarico. (La porta di alimentazione dell'aria si trova sulla carcassa del motore.)

Applicare un sistema di spurgo per l'aria all'interno della carcassa del motore
e accertarsi che sia erogata aria asciutta.

Drenare periodicamente l'acqua nel filtro dell'aria. (si consiglia di ricorrere all'autodrenaggio)

	Montare o smontare il pezzo in lavorazione alla o dall'unità mentre questa è fissata in modo da evitare danni al suo meccanismo interno e da non ridurne la precisione di divisione.

NOTA

Sostituire l'olio lubrificante ogni 6 mesi.

Montare tutte le protezioni fornite per mezzo di Anello O-R.
(Nessun danneggiamento sugli Anello O-R)

2. Vista esterna

Nella seguente figura è rappresenta la vista esterna standard del modello TRX320. Dato che il dispositivo di bloccaggio della tavola è rappresentato nella seguente figura senza elencare i dati tecnici per la pressione idraulica dell'olio e i dati tecnici per la pressione idraulica dell'aria, l'apertura di alimentazione della pressione idraulica dell'olio è valida solo se viene impiegato il sistema di pressione idraulica dell'olio. Quindi, il booster idraulico aria è incorporato solo se si usa il sistema di pressione idraulica dell'olio.

Per i modelli dettagliati, vedi vista esterna allegata.

Nella figura è rappresentato il modello TRX320.

3. Specifiche

	Voce / Tipo			TLX250	TRX320 TLX320
1	Diametro tavola		mm	φ 250	φ 320
2	Altezza della tavola		mm	210	225
3	Altezza centro		mm	180	225
4	Diametro foro centrale		mm	φ 105	φ 135
5	Diametro foro passante		mm	φ 78	φ 110
6	Larghezza scanalatura a T		mm	12	14
7	Larghezza scanalatura di base		mm	12H7	14H7
8	Coppia di serraggio [Pressione pneumatica 0,5 MPa]		N·m	1100	2600
	Coppia di serraggio [Pressione idraulica 3,5 MPa]		N·m	1100	2600
9	Diametro pezzo consentito		mm	φ 250	φ 350
10	Massa pezzo consentita	(Con installazione orizzontale)	kg	250	350
		(Con installazione verticale)	kg	125	180
11	Inerzia pezzo consentita		kg·m^2	1,95	4,48
12	Rapporto di riduzione totale (decel. rapporto nel segnale M)			1/90 (1/120)	1/120 (1/180)
13	Velocità max di rotazione min^{-1}	Specifiche 4° asse		33,3	25,0
		Specifiche segnale M		25,0	16,6
14	Massa tavola rotante		kg	Circa 150	Circa 200
15	Intervallo temperatura di funzionamento		°C	5～40	
16	Intervallo umidità di funzionamento		%	30～95	
17	Intervallo altitudine di funzionamento (sul livello del mare)		m	1000 o meno	
18	Intervallo temperatura di stoccaggio		°C	-10～60	
19	Grado di inquinamento ambiente			Grado 3	
20	Livello di rumore		dB	79	

※ Il livello di rumore è misurato ad una distanza di 1m dalla tavola rotante CN nella posizione anteriore, posteriore, di sinistra e di destra dell’unità.

※ Prima di immagazzinare l’unità, praticare il trattamento antiruggine e stoccarla in un luogo privo di umidità, condensa o ghiaccio.

NOTA

La velocità di rotazione max. corrisponde al valore raggiunto quando il motore ruota a 3000 min^{-1}.
Le forze di serraggio della tavola corrispondono a 0,5 MPa di pressione pneumatica e a 3,5 MPa di pressione idraulica.

NOTA

Nell’elenco soprastante sono riportati di valori standard.
Per ulteriori dettagli, cfr. Vista esterna.

Rispettare assolutamente il valore di inerzia consentito per il pezzo anche se la massa del pezzo rientra nel valore consentito.

La contropunta può rendersi necessaria in base alla massa, alla forma, alle condizioni di taglio, ecc. del pezzo.

Per le condizioni di utilizzo della tavola, consultare i dati tecnici e le sezioni di avvertenza di cui sopra. Determinare ciascuna condizione di taglio senza superare per eccesso il valore consentito.

4. Standard sulla precisione

（Unità：mm）

	Elemento da controllare		Valore consentito
1	Rettilineità del piano superiore della tavola	Per 300mm	0,01 mm
2	Parallelismo del piano superiore della tavola e del piano di riferimento per l'installazione orizzontale	Per 300mm	0,02 mm
3	Parallelismo della linea centrale dell'asse di rotazione e del piano di riferimento per l'installazione verticale	Per 300mm	0,02 mm
4	Scentratura del piano superiore della tavola durante la rotazione		0,01 mm
5	Scentratura del foro centrale della tavola		0,01 mm
6	Parallelismo della linea centrale dell'asse di rotazione e dell'asse centrale del blocco di guida di base per il piano di riferimento per l'installazione verticale	Per 300mm	0,02 mm
7	Compensazione della linea centrale dell'asse di rotazione e dell'asse centrale del blocco di guida di base sul piano di riferimento per l'installazione verticale		0,02 mm
8	Precisione indessaggio	Cumulativo	20 sec
9	Riproducibilità	Cumulativo	4 sec

8,9 La precisione di indessaggio viene misurata con uno strumento ottico.

5. Pronto per il funzionamento

Seguire la procedura indicata qui si seguito prima di effettuare le operazioni previste per lo stato di pronto per il funzionamento e un ciclo di prova.

5-1. Trasporto della tavola e montaggio sulla macchina utensile

1) Quando si trasporta l'unità, agganciare le funi ai golfari applicati e trasportare l'unità con attenzione senza provocare urti. Le funi usate devono essere sufficientemente robuste per sollevare l'unità.
2) Pulire il piano della tavola sulla macchina utensile e il piano di riferimento della tavola CN rotante dopo essersi accertati dell'assenza di sbavature o incrinature. Se sono presenti tali difetti pericolosi, è necessario provvedere alla riparazione con la mola per affilare ad olio.
3) Il corpo motore potrebbe essere rimosso per motivi di manutenzione. Di conseguenza, ogni qualvolta sia possibile, installare la tavola rotante CN in una posizione in cui sia possibile rimuovere il corpo del motore. In caso di installazione verticale, i blocchi di guida andranno inseriti nei solchi scanalati della macchina. Se il gioco tra la scanalatura a T e il blocco della guida è troppo grande, inserire il blocco montandolo separatamente nella scanalatura a T.
4) Fissare bene la tavola CN rotante sulla macchina utensile con l'apposito dispositivo di bloccaggio.

Non sostare con una parte del corpo sotto la tavola rotante CN durante il trasporto.
Incidenti inaspettati, quali ad es. lo sbloccaggio dei dispositivi di sollevamento, possono fare cadere la tavola rotante CN sulle persone.

Nell'applicare la tavola CN rotante sulla macchina utensile, controllare lo spazio di montaggio disponibile. In particolare, fare in modo che la tavola, i cavi e i tubi dell'aria non interferiscano con il paraspruzzi o il dispositivo ATC, la testa porta mandrino ecc., quando la tavola o la testa porta mandrino, ecc. sono in movimento.

Non danneggiare i cavi applicandovi sollecitazioni eccessive, mettendovi sopra oggetti pesanti o schiacciandoli. Se danneggiati, vi è il pericolo di scosse elettriche.

Servirsi efficacemente delle sedi di montaggio e stringere i bulloni di fissaggio con la coppia specificata.

I dispositivi di trasporto e di sollevamento devono essere usati soltanto da persone qualificate nell'utilizzo di tali dispositivi.
L'impiego da parte di una persona non qualificata dei dispositivi di trasporto, può danneggiare la tavola rotante CN o la macchina a causa di errori di manovra, provocando anche incidenti.

Durante il trasporto di un pallet sul quale è montata la tavola rotante CN, adottare le contromisure necessarie ad evitare che possa ribaltarsi o cadere.
Se si trasporta il pallet con una tavola rotante CN montata in modo instabile, quest'ultima potrebbe ribaltarsi e quindi cadere dal pallet.

Staccare i cavi elettrici e le tubazioni del fluido di lavoro quando si deve spostare la tavola rotante CN.
Spostando la tavola rotante CN con i cavi elettrici e le tubazioni del fluido di lavoro collegati e sospesi si può sbilanciare la tavola rotante CN o bloccare l'operatore provocando incidenti inaspettati.
I cavi elettrici e la tubazione del fluido di lavoro si potrebbero danneggiare durante lo spostamento e potrebbero verificarsi incidenti inaspettati quando la tavola rotante CN viene rimontata sulla macchina.
Se non è possibile staccare i cavi elettrici e le tubazioni, fissarli alla tavola rotante CN.

5-2. Lubrificazione con olio lubrificante

L'olio lubrificante è già stato rabboccato nella tavola rotante CN prima della consegna. Prima di usare la macchina, controllare se l'olio lubrificante si trova sulla linea centrale dell'indicatore di livello dell'olio.

Sostituire tutto l'olio lubrificante con dell'altro nuovo ogni sei mesi. Sostituire tutto l'olio idraulico con olio nuovo ogni anno. Drenare completamente prima di procedere alla sostituzione dell'olio. In occasione del rabbocco dell'olio, pulire il dispositivo di rabbocco onde evitare che nel serbatoio penetrino trucioli o corpi estranei. Se questi riescono a penetrare, componenti importanti come i cuscinetti ecc. si possono grippare o si può compromettere la precisione di lavorazione. Nel sistema idraulico con aria, si attiva un allarme di bloccaggio.

Alimentare l'olio lubrificante per la sezione della vite senza fine fino al raggiungimento della posizione centrale dell'indicatore di livello dell'olio. Alimentare contemporaneamente l'olio idraulico della sezione del booster idraulico aria fino al raggiungimento della posizione centrale dell'indicatore di livello dell'olio. Se la quantità di olio è scarsa, la macchina non funziona correttamente. Usare l'olio lubrificante consigliato nell'elenco delle pagine 5-5. Usare l'olio idraulico consigliato nell'elenco delle pagine 5-6.

5-3. Quantità di olio lubrificante necessario

(Unità: litri)

Tipo	TLX250	TRX320 TLX320
Con installazione orizzontale	3,1	3,8
Con installazione verticale	2,4	3,1

☆Prima della consegna è stato riempito Daphne Multiway 32MT o 68MT (IDEMITSU).

5-4. Quantità richiesta di olio idraulico（per booster idraulico aria in spec. idr. aria）

(Unità: litri)

Tipo	TLX250	TRX320 TLX320
Quantità di olio idraulico necessario	0,2	0,2

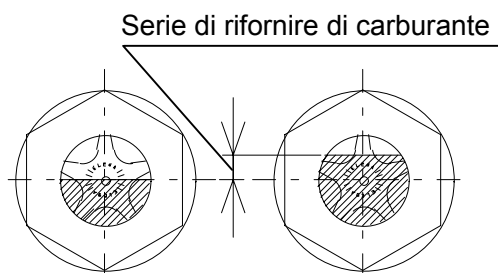
☆Prima della consegna è stato riempito Daphne Neo Fluid 32 (IDEMITSU).

Livello della spia dell'olio

Fig.1

5-5. Olio lubrificante consigliato

【 TLX250*J* 】

(livello di viscosità ISO VG32)

Produtt	Nome
IDEMITSU	Daphne Multiway 32MT
MOBIL	Vactra oil No. 1
JOMO	Slidus HS32
SHELL	Shell Tonna oil S32
NIPPON OIL	Uniway EV32
COSMO	Dynaway 32

【 TLX250,TRX320,TLX320 】

(Grado di viscosità ISO VG68)

Produtt	Nome
IDEMITSU	Daphne Multiway 68MT
MOBIL	Vactra oil No. 2
JOMO	Slidus HS68
SHELL	Shell Tonna oil S68
NIPPON OIL	Uniway EV68
COSMO	Dynaway 68

5-6. Olio idraulico consigliato（per booster idraulico aria in spec. idr./aria）

(livello di viscosità ISO VG32)

Produtt	Nome
IDEMITSU	Daphne Neo Fluid 32
	Daphne Super Hydro 32A
MOBIL	Mobil DTE 24
	Mobil DTE XL32
COSMO	Cosmo Hydro AW32
	Cosmo Super Epoch ES32
NIPPON OIL	Hyrando ACT 32
	Super Hyrando SE32
SHELL	Shell Tellus Oil 32
	Shell Tellus Oil S32

5-7. Sicurezza per l'olio e l'antiruggine usati con l'unità

5-7-1. Scopo dell'applicazione

・ Olio lubrificante specificato

・ Olio idraulico specificato （MR, MX, GT, TM2100･3100, TH2100･3100, TT(S)101･120, TT140, DM non usato）

・ Olio antiruggine applicato all'unità al momento della consegna (Houghton Japan, Rust Veto 377)

5-7-2. Misure di pronto soccorso

Aspirazione: Nel caso di aspirazione, andare all'aria aperta e coprirsi con una coperta per tenere caldo il corpo. Se necessario, consultare un medico.

Contatto con la pelle: Pulire via l'olio e lavare la pelle con acqua e sapone. Nel caso di prurito o di infiammazione, consultare immediatamente un medico.

Contatto con gli occhi: Lavare gli occhi con acqua fresca per almeno 15 minuti, poi consultare un medico.

Ingestione accidentale: Consultare immediatamente un medico senza provocare il vomito. Nel caso di contaminazione in bocca, lavare accuratamente con acqua.

・ Nel caso di oli lubrificanti e oli idraulici diversi da quelli specificati e nel caso di oli antiruggine preparati dal cliente, consultare la informazioni di sicurezza del corrispettivo olio.

5-7-3. Dati sull'infiammabilità

- Fare attenzione ad eventuali incendi perché l'olio lubrificante e l'olio idraulico sono infiammabili. Nel caso di combustione si generano sostanze pericolose.
- Il punto di infiammabilità dell'olio lubrificante e dell'olio idraulico presenti nell'unità al momento della consegna supera i 200 °C. Potrebbero essere diversi da quelli preparati dal cliente.
- L'olio antiruggine è estremamente volatile e per tale motivo è possibile che si incendi e che mescolandosi con l'aria formi miscele di gas esplosivo.
- Il punto di infiammabilità dell'olio antiruggine applicato all'unità al momento della consegna è di 38 °C. Potrebbe essere diverso da quello preparato dal cliente.

5-7-4. Smaltimento dell'olio lubrificante e dell'olio idraulico.

Lo smaltimento dell'olio lubrificante e dell'olio idraulico scaricati da quest'unità deve avvenire in accordo con le leggi e i regolamenti vigenti nel proprio paese. Lo smaltimento dell'olio di scarico non conforme alle leggi e alle norme viene punito.

6. Ispezione

Ispezione quotidiana

1) Controllare lo stato di fissaggio della tavola rotante CN (inclusa la maschera se montata).
2) Confermare la rimozione dell'accumulo dei trucioli nella parte rotante della tavola CN.
3) Controllare che i cavi elettrici di collegamento e i tubi dell'aria non siano danneggiati; controllare anche la pressione dell'aria e la pressione idraulica.
4) Controllare la quantità dell'olio del sistema idraulico con aria. (Controllare se il livello dell'olio idraulico si trova nella parte centrale della spia dell'olio.)
5) Controllare il movimento di ricerca punto zero, il movimento di indessaggio e la posizione della macchina.
6) Accertarsi che non si verifichino vibrazioni né rumori insoliti. (Corpo, motore)
7) Controllare se il riscaldamento è anomalo. (Corpo, motore)

Ispezione periodica (ispezionare i seguenti elementi ogni sei mesi)

1) Controllare il grado di sporcizia dell'olio lubrificante. (Nel corpo)
2) Controllare il grado di sporcizia dell'olio di funzionamento. (Nel sistema idraulico con aria)
3) Controllare se i connettori sono applicati correttamente e se i cavi sono intatti.
4) Controllare che i cavi all'interno del corpo motore non siano corrosi o scollegati.

7. Uso della tavola rotante CN

Quest'unità è installata sui centri di lavorazione e sulla superficie della sua tavola è applicato un portapezzo o un dispositivo di blocco per serrare il pezzo. Essa indessa l'angolo della posizione di lavorazione per mezzo del dispositivo di comando del centro di lavorazione o con il dispositivo di comando di Kitagawa Durante la lavorazione il liquido di funzionamento è alimentato per tenere il pezzo.

8. BLOCCAGGIO tavola

8-1. Precauzioni per bloccaggio tavola

Ruotare la tavola solo se è sbloccata e utilizzarla solo dopo averla bloccata, dopo il posizionamento. Se la tavola viene usata per errore, fare attenzione a non danneggiare la ruota elicoidale. Controllare i segnali del pressostato per verificare le operazioni di BLOCCAGGIO/SBLOCCAGGIO.

Non usare mai la tavola con una coppia di serraggio maggiore rispetto a quanto indicato nella colonna dati tecnici dato che la parte di serraggio potrebbe usurarsi e verrebbe danneggiata anche la ruota elicoidale.

Se rimane della pressione residua nello stato di SBLOCCAGGIO tavola, quest'ultima potrebbe essere azionata senza eliminare completamente lo stato di serraggio. In questo caso, la parte della vite senza fine e il dispositivo di bloccaggio rimangono incastrati e danneggiati. Fare quindi attenzione alla contropressione. In modo particolare, quando la tavola è serrata con la pressione idraulica, progettare il circuito in modo che la contropressione nello SBLOCCAGGIO non sia superiore a 0,2 MPa.

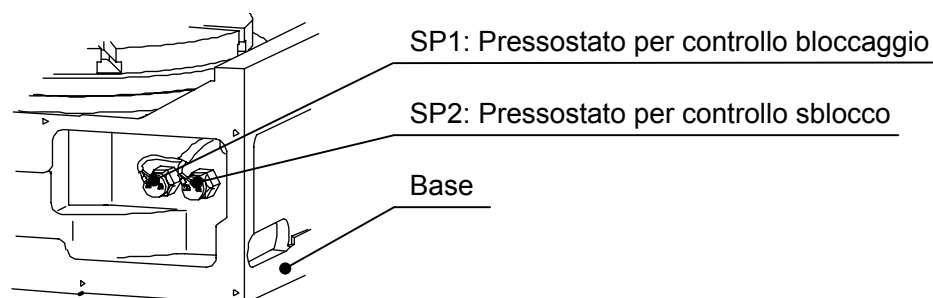



Fig.2

8-2. Alimentazione della pressione dell’aria e della pressione idraulica per il bloccaggio

Il dispositivo di bloccaggio che serve per fissare la tavola è incorporato nella tavola CN rotante insieme al sistema idraulico – aria e al sistema dell’olio idraulico. Nel sistema idraulico con aria il booster idraulico aria è integrato nel sistema.

8-2-1. Sistema di bloccaggio idraulico con aria

1) Alimentare aria pulita (umidità, contenuto di olio, particelle di polvere rimosse) attraverso la combinazione di aria (filtro dell'aria, separatore di nebbia e regolatore) + rilevatore di drenaggio.
2) Collegare il tubo esclusivo per la pressione costante dell'aria all'apertura di alimentazione della pressione dell'aria ad un valore max per la pressione d'esercizio di 0,6 MPa. L’apertura di alimentazione della pressione dell’aria si trova sul corpo del motore. Per dettagli, consultare la vista esterna allegata.
3) Usare quest’unità con un valore della pressione dell’aria compreso nell’intervallo 0,5 – 0,6 MPa.
4) Se è utilizzata una contropunta, deviare la pressione dell’aria dalla tavola rotante CN alla contropunta usando l’apertura di collegamento della contropunta sulla tavola rotante CN. Per la posizione del punto di collegamento, consultare la vista esterna allegata.
5) Se rimane dell’aria nel dispositivo di bloccaggio della tavola non è possibile ottenere il valore specificato per la coppia di bloccaggio. Effettuare perciò lo scarico dell’Ara nel seguente modo:

   1. Per la posizione del tappo di scarico dell'aria, consultare la vista esterna allegata.
   2. Coprire il tappo di scarico dell'aria con un panno ed inserire la chiave esagonale, tenendo la chiave con le mani, allentare lentamente il tappo di circa 3 giri.
   3. Tenendo la chiave ferma con le mani, ripetere le operazioni di apertura e chiusura per scaricare l'aria residua.

   ※ Se si allenta eccessivamente il tappo di scarico dell'aria, il tappo o la sfera di acciaio potrebbero volare via.
6) Al termine dello scarico dell'aria, stringere il tappo di scarico e ripetere le operazioni di chiusura ed apertura per controllare che non vi siano perdite di olio idraulico.

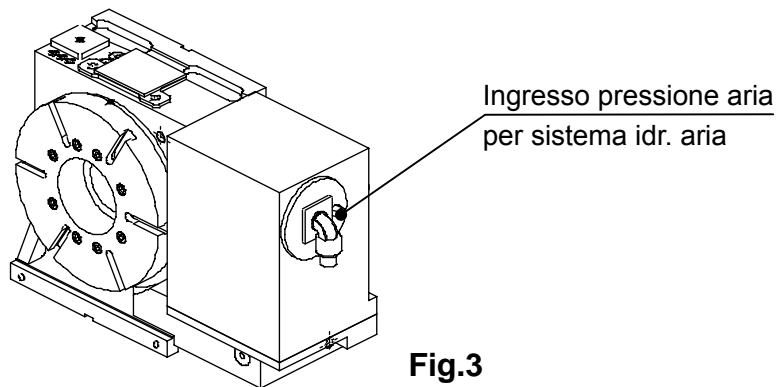



Fig.3

8-2-2. Sistema di bloccaggio idraulico con olio

1) Collegare il tubo esclusivo per la pressione idraulica costante all'apertura di alimentazione della pressione idraulica ad un valore max per la pressione d'esercizio di 3,7 MPa. (L'apertura di collegamento è Rc3/8).
2) Usare quest'unità con un valore della pressione idraulica compreso nell'intervallo 3,5 - 3,7 MPa.
3) Se rimane dell'aria nel dispositivo di bloccaggio della tavola non è possibile ottenere il valore specificato per la coppia di bloccaggio. Effettuare perciò lo scarico dell'Ara nel seguente modo:

   1. Per la posizione del tappo di scarico dell'aria, consultare la vista esterna allegata.
   2. Coprire il tappo di scarico dell'aria con un panno ed inserire la chiave esagonale, tenendo la chiave con le mani, allentare lentamente il tappo di circa 3 giri.
   3. Tenendo la chiave ferma con le mani, ripetere le operazioni di apertura e chiusura per scaricare l'aria residua.

※ Se si allenta eccessivamente il tappo di scarico dell'aria, il tappo o la sfera di acciaio potrebbero volare via.

4) Al termine dello scarico dell'aria, stringere il tappo di scarico e ripetere le operazioni di chiusura ed apertura per controllare che non vi siano perdite di olio idraulico.

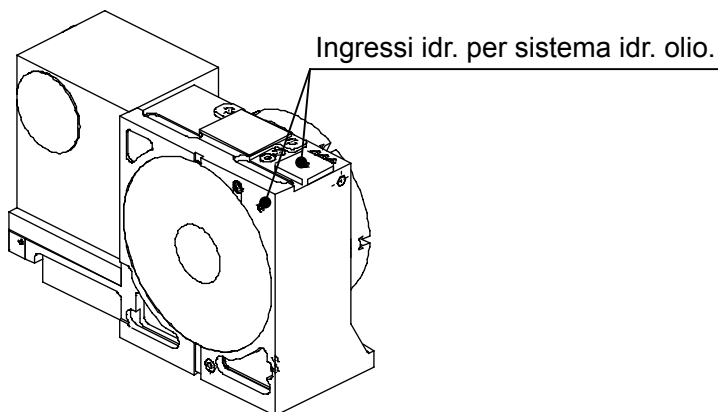



Fig.4

Utilizzare un tubi flessibile idraulico equivalente a 3/8 di diametro diverso.

8-3. Scarico dell'aria

Accertarsi di scaricare l'aria al momento dell'alimentazione dell'olio di lubrificazione dopo aver smontato la tavola o dopo un allarme.

Se l'aria non viene scaricata a sufficienza, scatta un allarme per il mancato bloccaggio.

****

Per la posizione del tappo di sfiato dell’aria consultare a figura dell’esterno della tavola CN rotante (appendice 1).

****

8-3-1. Per il sistema idraulico con aria

1) Spostare il pistone per la pressione idraulica con aria verso il bordo di ritorno.
2) Rimuovere il tappo del foro 03 ②, il tappo del foro 02 ③ e il tappo di sfiato dell'aria ④ dalla parte superiore del corpo principale della tavola CN rotante e rabboccare l'olio idraulico specificato fino a quando non trabocca dal foro filettato
3) Inserire e stringere il tappo di sfiato dell'aria ④.
4) Ripetere l'azione di bloccaggio-sbloccaggio e, nella modalità bloccaggio, allentare leggermente il tappo di scarico aria ② con la barra di serraggio esagonale per rimuovere l'aria spingendo leggermente il tappo; infine stringerlo nuovamente mentre è ancora bloccato.
5) Ripetere l'operazione descritta sopra fino a quando non ci sono più bolle nell’olio idraulico che esce dal tappo di scarico dell'aria ④ quando è allentato.
6) Regolare la quantità di olio idraulico in modo che l’indicatore di livello dell’olio ⑤ segni il centro. Applicare il tappo del foro 03 ② e il tappo del foro 02 ③.
7) Avviare la tavola CN rotante e assicurarsi che l’allarme di bloccaggio della tavola non sia illuminato. Se l'allarme si attiva significa che l'aria non è stata del tutto scaricata, quindi la pressione richiesta non è stata raggiunta. Ripetere quindi i passi da 4) a 6) per rimuovere completamente l’aria.

1) Se il tappo di scarico è troppo allentato, questo potrebbe volare via e di conseguenza potrebbe fuoriuscire l'olio idraulico. Spingere leggermente il tappo con la barra di serraggio esagonale e coprirlo con stracci per evitare che il tappo voli via e che fuoriesca l'olio idraulico.
2) Una volta che è stata rimossa un po' d'aria, tenere la modalità bloccaggio/sbloccaggio per cinque secondi o più, quindi rimuovere l'aria di nuovo fino a quando non ne rimane più.
3) Una volta allentato il tappo di scarico, mantenere la modalità di bloccaggio fino a quando non lo si stringe di nuovo. Se si passa alla modalità di sbloccaggio mentre il tappo è ancora allentato, l'aria potrebbe essere risucchiata dentro.
4) Durante lo scarico dell'aria, l'olio diminuisce, quindi spurgare l'aria e rabboccare l'olio.
5) Al termine dello scarico, pulire l'olio fuoriuscito intorno all'unità con un panno.
6) Durante il rabbocco dell'olio idraulico, tenere presente che il livello dell'indicatore di livello dell'olio differisce in base ai modelli. Consultare la sezione 5-4.

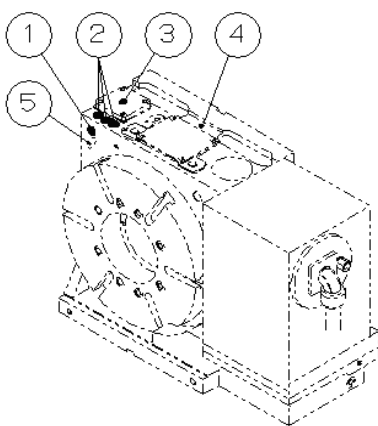



Fig.5

8-3-2. Per il sistema idraulico con olio

1) Applicare la pressione idraulica alla tavola CN rotante. (Stato di bloccaggio)
2) Spingere leggermente il tappo di scarico ④ con la barra di serraggio esagonale e coprirlo con un panno prima di spurgare l'aria allentando un po' il tappo.
3) Se le bolle (d'aria) miscelate con l'olio non fuoriescono dal tappo ④, stringere il tappo ④ nella modalità di bloccaggio.

1) Se il tappo di scarico è troppo allentato, questo potrebbe volare via e di conseguenza potrebbe fuoriuscire l'olio idraulico. Spingere leggermente il tappo con la barra di serraggio esagonale e coprirlo con stracci per evitare che il tappo voli via e che fuoriesca l'olio idraulico.
2) Allentare il tappo di scarico dell'aria e mantenere la modalità di bloccaggio fino a quando non lo si stringe di nuovo. Se si passa alla modalità di sbloccaggio mentre il tappo è ancora allentato, l'aria potrebbe essere risucchiata dentro.
3) Durante lo scarico dell'aria, dato che l'olio del gruppo pompa si riduce, rabboccarlo all'interno del gruppo pompa.
4) Al termine dello scarico, pulire l'olio fuoriuscito intorno all'unità con un panno.
5) Durante la modalità di bloccaggio, mantenere la pressione idraulica.

8-3-3. Controllo di manutenzione

1) L'aria può infiltrarsi nell'olio durante le operazioni dato che il raccordo delle tubazioni, i tappi ecc. sono allentati. A questo punto, scaricare l'aria seguendo le procedure di cui sopra.
2) Con la tavola rotante CN che funziona dopo il pronto start, se si verifica un errore di bloccaggio, accertarsi che lo scarico dell'aria sia riuscito.

8-4. Spurgo dell'aria

L'ambiente può provocare la formazione di gocce di condensa all'interno del corpo motore.
In questo caso, i componenti, oltre agli apparecchi elettrici, possono guastarsi od ossidarsi. Quindi, l'aria viene scaricata ed emessa dall'apposita apertura di sfiato.

【 Specifiche per il sistema idraulico con aria 】

Lo spurgo dell'aria viene eseguito dalle ramificazioni attraverso l'aria utilizzata per il bloccaggio.
Accertarsi di alimentare aria pulita attraverso il filtro (il filtro dell'aria, il separatore di nebbia, il regolatore e il rilevatore di drenaggio).
Se presenti nell'aria, umidità, olio ecc. entrano con essa nel corpo motore, danneggiando l'equipaggiamento. L'aria che si trova nel corpo motore viene scaricata dall'apertura di sfiato dell'aria di scarico.

Se l'apertura di sfiato dell’aria è chiusa, le gocce di condensa non vengono sfiatate, la pressione quindi non è tenuta nell’interno dalla copertura del motore provocando danni al motore e al corpo motore. Quindi, non chiudere l'apertura di sfiato dell’aria.
Durante lo scarico dell'aria, non è indice di problemi il sentire dei rumori durante lo scarico.

【 Specifiche del sistema idraulico 】

Poiché per il sistema di pressione idraulica con olio è presente un'apertura apposita per lo sfiato dell'aria, assicurarsi che l'aria alimentata sia pulita. (Pressione dell'aria: 0,5 MPa)
Se lo spurgo dell'aria non viene eseguito, sostituire il silenziatore applicato all'apertura di spurgo come illustrato nella vista esterna con il tappo 1/8. (Perché il refrigerante entra nel corpo motore.)

8-5. Dispositivo di controllo per BLOCCAGGIO/SBLOCCAGGIO

Per lavorare un pezzo bloccato in modo saldo, usare i segnali di conferma BLOCCAGGIO/SBLOCCAGGIO (vedere fig.2)

La pressione di regolazione del pressostato del bloccaggio / sblocco con la pressione idraulica è indicata nell’elenco sottostante per ogni sistema di serraggio.

Controllo BLOCCAGGIO(SP1)	2,16MPa (176 112 200)
Controllo SBLOCCAGGIO(SP2)	0,2MPa (176 120 200)

8-6. Elettrovalvole per BLOCCAGGIO/SBLOCCAGGIO

Se la tavola rotante CN è dotata di sistema di bloccaggio idraulico con aria, è incorporata l'elettrovalvola. Dato che la seguente tubazione è standard, collegare i cavi elettrici con attenzione.

<u>Consultare 20-2 e la vista esterna</u>

【Spec. sbloccaggio eccitazione】
Elettrovalvola:ON ･･ SBLOCCAGGIO tavola
Elettrovalvola:OFF ･･ BLOCCAGGIO tavola

【Spec. bloccaggio eccitazione】
Elettrovalvola:ON ･･ BLOCCAGGIO tavola
Elettrovalvola:OFF ･･ SBLOCCAGGIO tavola

Se le elettrovalvole vengono montate all'esterno della tavola rotante CN (tavola rotante CN conforme alle specifiche per il serraggio idraulico), collegare i cavi secondo le specifiche di cui sopra.

9. Montaggio del pezzo

Per un’elevata precisione di lavorazione, fissare bene il pezzo da lavorare.

Se il pezzo non è installato correttamente, la precisione viene compromessa e vengono danneggiati anche la macchina e gli utensili. Nel peggiore dei casi si possono verificare gravi incidenti.

Se si installa un pezzo la cui planarità e rettilineità non sono corrette, il pezzo o la tavola rotante si deformano causando la diminuzione della precisione o una rotazione irregolare. In questo caso occorre inserire uno o più spessori nello spazio tra il pezzo e la tavola.

Serrare il più possibile il pezzo in modo equilibrato e sicuro sulla tavola rotante.

10. Lavori di manutenzione

10-1. Azione correttiva nel caso di guasti e smontaggio

Se nell'unità ha luogo un qualsiasi guasto, consultare il capitolo "Individuazione ed eliminazione dei guasti". Inoltre, per la procedura di smontaggio durante i lavori di manutenzione, consultare l'elenco delle parti e la procedura indicata per il corrispondente elemento di manutenzione.

10-2. Prima di effettuare i lavori di manutenzione

Quando si realizzano i lavori di manutenzione, disinserire la corrente (alimentazione elettrica principale) del centro di lavorazione o del dispositivo di comando Kitagawa in modo da poter regolare a 0 MPa la valvola di regolazione della pressione della combinazione aria che alimenta l'aria alla tavola rotante CN oppure disinserire la corrente del compressore dell'aria per scaricare l'aria di compressa in modo da arrestare l'alimentazione del liquido di funzionamento.

Effettuare i lavori di manutenzione con senza il pezzo. Se si realizzano i lavori con il pezzo lasciato sulla tavola, esso potrebbe cadere fuori provocando dei ferimenti.

NOTA

Per il funzionamento corretto di ciascun dispositivo è stato specificato per ciascun elemento di manutenzione un valore adeguato che deve essere osservato. La realizzazione dei lavori di manutenzione senza rispettare il valore appropriato può causare la caduta della tavola CN rotante o il danneggiamento di ciascun dispositivo.

NOTA

Fissare il dispositivo di bloccaggio della tavola rotante CN quando si rimuove il pezzo.

11. Regolazione del gioco dei ruotismi a vite senza fine

L'albero a vite senza fine e la ruota elicoidale sono costituiti da materiali speciali e sono lavorati accuratamente.

Il sistema a vite senza fine a duplice direzione si usa per eliminare il gioco dell'albero a vite senza fine/ruota elicoidale. Esso cambia un po' il passo reale dei fianchi del dente a destra e a sinistra dell'albero e regola il gioco della ruota elicoidale portando l'albero nella direzione dell'asse.

Questo sistema a duplice direzione regola finemente il gioco senza dover cambiare uno stato di innesto ideale, è teorico ed è un metodo di regolazione del gioco molto sicuro.

Anche se il gioco del ruotismo a vite senza fine viene regolato adeguatamente prima della consegna, può rendersi necessario regolarlo di nuovo dopo un lungo periodo di utilizzo. I valori adeguati del gioco sono indicati di seguito. Questi valori sono stati misurati a macchina fredda. Quindi, i valori vengono assunti dopo l'interruzione della macchina per un lungo periodo di tempo. Di conseguenza, quando si usa la macchina in continuazione per un lungo periodo di tempo, ciascun gioco diventa più piccolo rispetto alla seguente tabella a causa dell'espansione termica.

NOTA

Se il gioco è troppo piccolo, il ruotismo a vite senza fine si grippa.

○Gioco adeguato

Modello tavola	TLX250	TRX320 TLX320
Lunghezza arco circolare in posizione perimetrale tavola (μm)	14～42	15～45
Angolo convertito (sec.)	23～69	19～58

Prima di regolare il gioco effettivo occorre misurarlo con il seguente metodo. Dopodiché, regolarlo.

11-1. Metodo di misurazione per il gioco dei ruotismi a vite senza fine sulla tavola

1) Inserire l'indicatore di livello dell'olio sul bordo della scanalatura a T sul piano superiore della tavola o sul bordo del piano superiore della tavola.
2) Ruotare lentamente la tavola con la barra di acciaio piatta o rotonda usando la scanalatura a T sulla superficie superiore della tavola e togliere le mani nel momento in cui si tocca il dente della ruota elicoidale, prima di leggere il valore sull'indicatore. Poi, ruotare la tavola alle stesse condizioni nella direzione inversa. A questo punto, la differenza dei valori misurati rappresenta il gioco.

3) Effettuare la misurazione di cui sopra in 8 posizioni equidistanti sul perimetro esterno ruotando la tavola e confrontarle con i valori giusti riportati sopra. Se i valori si discostano da quelli corretti, regolare il giuoco con la seguente procedura in modo che il valore minimo di gioco corrisponda al valore adeguato indicato in precedenza.

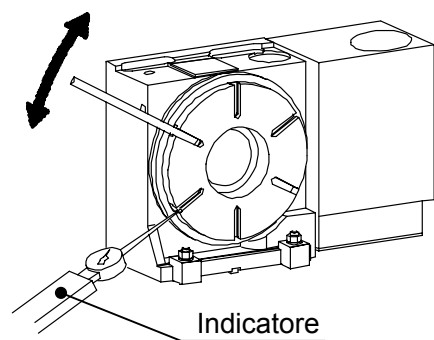



Fig.6

11-2. Metodo di regolazione gioco dei ruotismi a vite senza fine [vedere fig. 7-1,7-2]

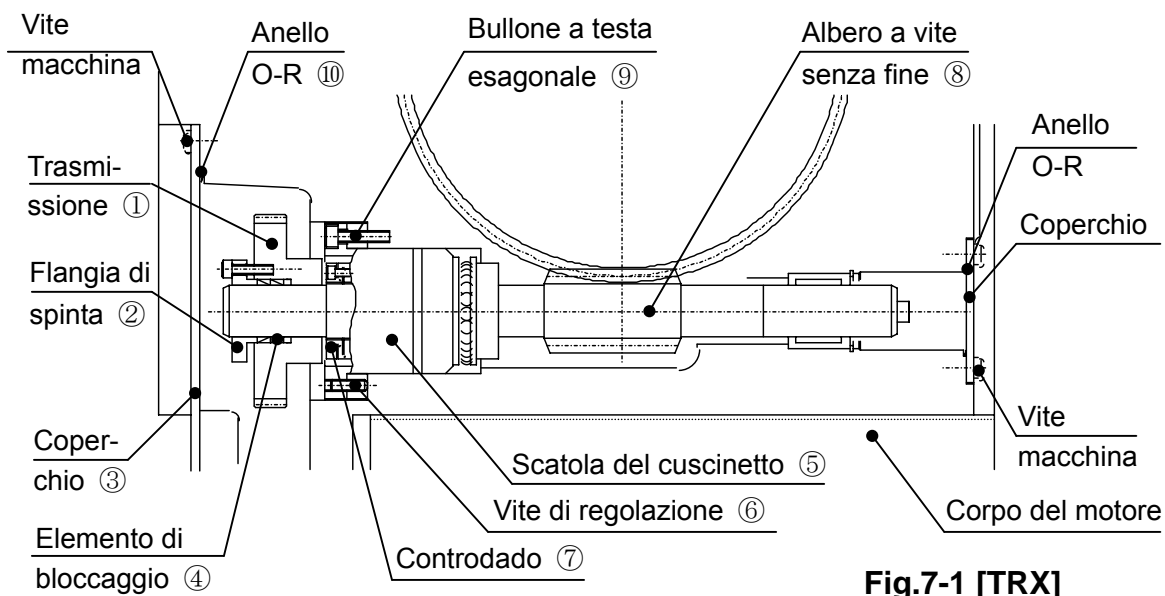



Fig.7-1 [TRX]

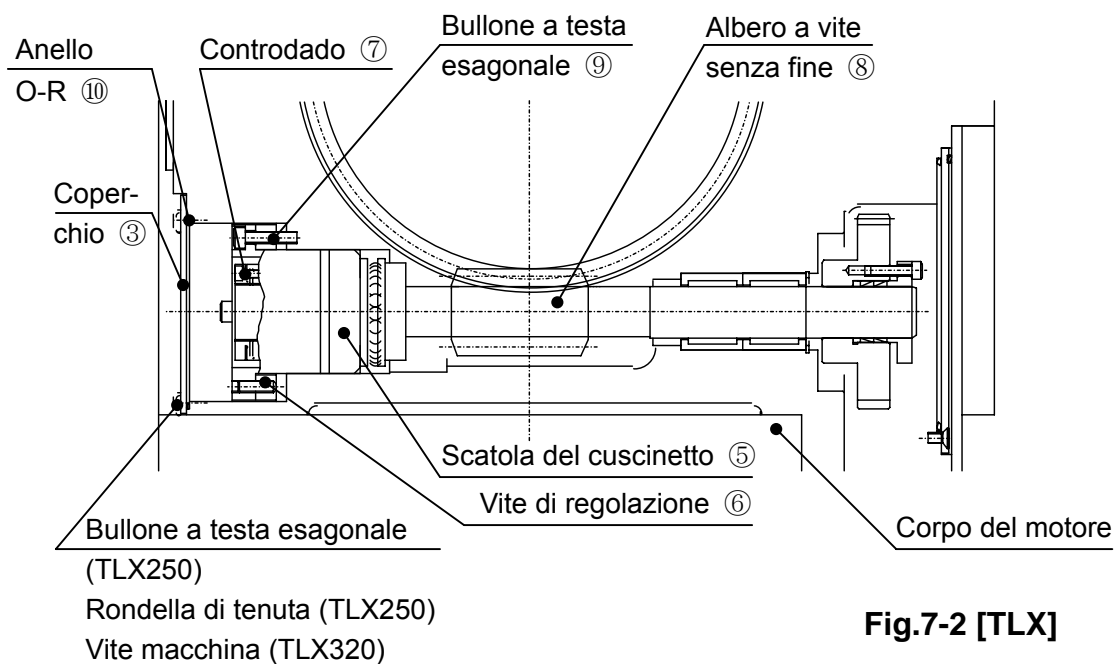



Fig.7-2 [TLX]

Accertarsi di disinserire l’alimentazione elettrica dal gruppo di comando o di sbloccare la tavola CN rotante prima di regolare il gioco.

C’è il pericolo che si verifichi un grave incidente se le mani o i vestiti toccando gli ingranaggi in rotazione rimangono impigliati o avvolti.

1) Drenare l’olio lubrificante dall'apertura di drenaggio.
2) Rimuovere la copertura della scatola ingranaggi ③.
3) Rimuovere la ruota dentata ① allentando le viti ad esagono cavo della flangia di spinta ② che blocca l'elemento di bloccaggio ④. (In caso di TRX)
4) Allentare leggermente le viti ad esagono cavo ⑨ che fissano la scatola del cuscinetto ⑤. Quindi, allentare leggermente e uniformemente le quattro viti di regolazione ⑥. Quando si stringono di nuovo le viti ad esagono cavo ⑨, la scatola cuscinetto ⑤ avanza riducendo il gioco dei ruotismi a vite senza fine.

NOTA

Dato che il passo della vite di regolazione è 1 mm, svitandola di un giro, il gioco si riduce come mostrato nel seguente elenco.

Modello tavola	Lunghezza arco circolare in posizione perimetrale tavola (μm)
TLX250	Circa 30
TRX320 TLX320	Circa 32

Al termine della regolazione, riassemblare la tavola invertendo i passaggi di cui sopra e stringere a fondo i bulloni.
Dopo il riassemblaggio, misurare nuovamente il gioco sul perimetro della tavola nelle stesse posizioni prima di regolare il gioco e controllare che sia corretto.

Quando si installano gli ingranaggi di nuovo, stringere in modo uniforme le viti di fissaggio ad esagono cavo in modo che la scentratura non si verifichi sull’estremità dell’ingranaggio.
Regolare il gioco gradualmente e con attenzione.

Nel riassemblare il coperchio ③, fare attenzione a non danneggiare l'anello O-R ⑩.

12. Dispositivo ZRN integrato (ricerca punto zero)

****

Il contenuto di questa sezione non è necessario per le specifiche sull'unità di controllo e sul 4° asse della tavola rotante CN Kitagawa, la quale non dispone dello scontro per la decelerazione dello ZRN.

La posizione di zero macchina di questa unità, impostata in fabbrica al momento della consegna, viene memorizzata in base alle specifiche del servomotore con encoder assoluto. Di conseguenza, questa unità non dispone di alcun dispositivo di zero macchina come FC di prossimità e dente.

Per cambiare la posizione di zero macchina occorre fare riferimento al manuale d'uso del controllore (sezione sulla regolazione della posizione di zero macchina).

****

12-1. Posizione dello scontro per la decelerazione dello ZRN.

Nelle specifiche standard la direzione di rotazione del dispositivo ZRN è in senso orario.

Lo scontro per la decelerazione dello ZRN è montato sotto la tavola e lo si può trovare solo quando la posizione dello scontro è regolata. Anche se lo scontro può essere installato nella posizione periferica optional sotto la tavola, la scanalatura di riferimento della tavola è stata regolata in modo da essere ortogonale al piano di riferimento per l'installazione verticale. I clienti devono regolare la posizione dello scontro in modo preciso quando collegano l'unità CN.

12-2. Metodo di regolazione della posizione dello scontro [vedere fig. 8]

Usare la seguente procedura quando si modifica la posizione dello ZRN, la direzione di rotazione dello ZRN in senso antiorario e la posizione dello scontro.

1) Drenare l'olio lubrificante.
2) Rimuovere la copertura ①.
3) Ruotare la tavola e fermarla nella posizione in cui lo scontro ② può essere visto attraverso la finestra quando si rimuove la copertura ①.
4) Allentare le viti di fissaggio ③ che fissano lo scontro ②.
5) Portare lo scontro nella posizione giusta.
6) Al completamento della regolazione dello scontro, stringere a fondo le viti di fissaggio ③.
7) Inserire la copertura ① nella posizione originaria.

12-3. Struttura della parte del sensore [vedere fig. 8]

L'interruttore di prossimità ④ è avvitato e fissato con un controdado ⑤ dopo la creazione di una distanza facendolo sporgere di circa 0,75 mm (il passo del filetto dell'interruttore di prossimità è di 1 mm) dal perimetro dello scontro ②.

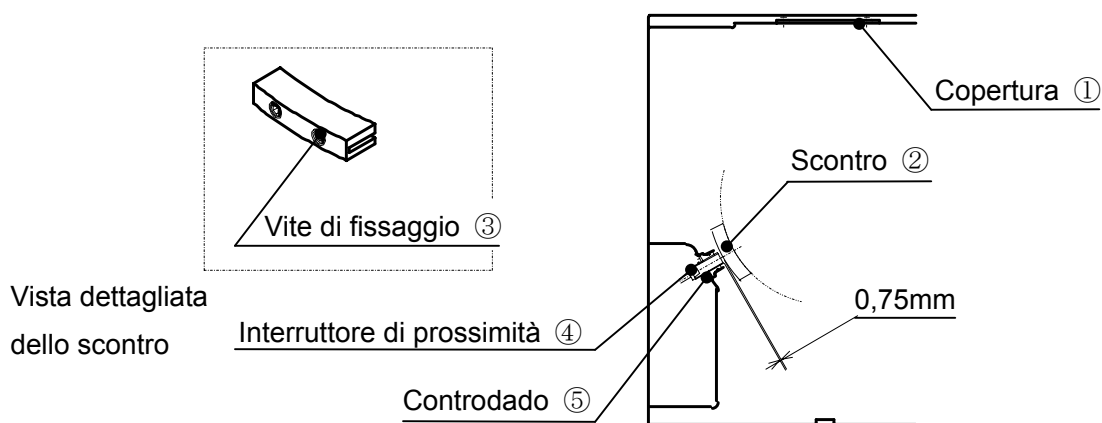



Fig.8

13. Regolazione del gioco degli ingranaggi a denti diritti

13-1. Metodo di regolazione del gioco degli ingranaggi a denti diritti [vedere fig. 9].

13-1-1. Ingranaggio a denti diritti (Z2⑫) e ingranaggio a denti diritti (Z3⑬)

1) Drenare l'olio lubrificante della scatola ingranaggi dall'apertura di drenaggio.
2) Togliere la copertura ⑥.
3) Fissare l'ingranaggio a denti diritti (Z3⑬) con il cacciavite.
4) Toccare l'indicatore sulla circonferenza primitiva della superficie del dente dell'ingranaggio a denti diritti (Z2⑫).
5) Ruotare l'ingranaggio a denti diritti (Z2⑫) e togliere la mano quando l'utensile dell'ingranaggio tocca, in modo da poter leggere il valore dell'indicatore. Poi, ruotare l'ingranaggio nelle stesse condizioni nella direzione inversa fino a quando il dente tocca. A questo punto, la differenza dei valori misurati rappresenta il gioco.

13-1-2. Ingranaggio a denti diritti (Z1⑪) e ingranaggio a denti diritti (Z3⑬)

1) Drenare l'olio lubrificante della scatola ingranaggi dall'apertura di drenaggio.
2) Togliere la copertura ⑥.
3) Fissare l'ingranaggio a denti diritti (Z3⑬) con il cacciavite.
4) Toccare l'indicatore sulla circonferenza primitiva della superficie del dente dell'ingranaggio a denti diritti (Z1⑪).
5) Ruotare l'ingranaggio a denti diritti (Z1⑪) e togliere la mano quando l'utensile dell'ingranaggio tocca, in modo da poter leggere il valore dell'indicatore. Poi, ruotare l'ingranaggio nelle stesse condizioni nella direzione inversa fino a quando il dente tocca. A questo punto, la differenza dei valori misurati rappresenta il gioco.

Il gioco dell'ingranaggio a denti diritti, per essere corretto, deve essere di 0,02 mm ~ 0,04 mm. Se il gioco misurato non è corretto, è necessario regolarlo.

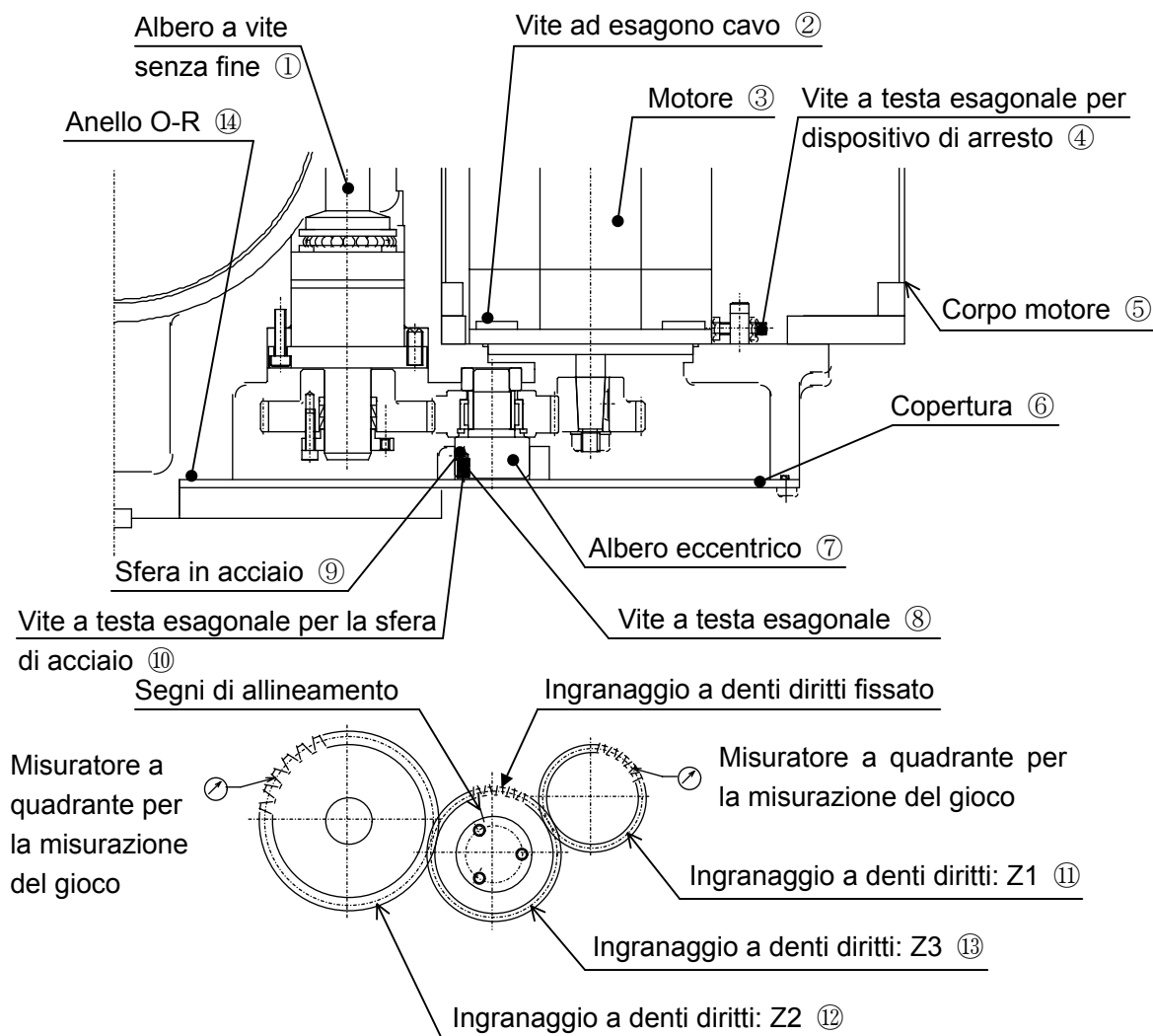



Fig.9

13-2. Metodo di regolazione gioco dell'ingranaggio a denti diritti

13-2-1. Ingranaggio a denti diritti (Z2⑫) e ingranaggio a denti diritti (Z3⑬)

La regolazione del gioco fra l’ingranaggio a denti diritti (Z2⑫) e l’ingranaggio (Z3⑬) è realizzata ruotando l’albero eccentrico ⑦ (eccentricità 0,3mm) e regolare la distanza tra gli assi.

1) Misurare il gioco come descritto nel punto 13-1-1.
2) Per misurare il gioco, toccare l'indicatore sulla circonferenza primitiva della superficie del dente dell'ingranaggio a denti diritti (Z2⑫).
3) L’albero eccentrico ⑦ Rimuovere la vite di fissaggio ad esagono cavo ⑧ ed allentare le viti di fissaggio ad esagono cavo ⑩ per spingere un po’ la sfera di acciaio. Ruotare

quindi un po' alla volta l'albero eccentrico ⑦ per regolare la distanza fra gli alberi degli ingranaggi a denti diritti (Z2⑫) e (Z3⑬) controllando il valore del gioco con l'indicatore. Il valore del gioco diminuisce quando l'albero eccentrico ⑦ viene ruotato verso sinistra ed aumenta quando viene ruotato verso destra. Il valore del gioco è già stato regolato su un valore adeguato, il segno di allineamento della scatola degli ingranaggi deve quindi combaciare con il segno di allineamento dell'albero eccentrico.

13-2-2. Ingranaggio a denti diritti (Z1⑪) e ingranaggio a denti diritti (Z3⑬)

1) Misurare il gioco come descritto nel punto 13-1-2.
2) Allentare la vite a testa esagonale ④ per il dispositivo di arresto.
3) Allentare i quattro bulloni ad esagono cavo ② che fissano il motore ④ e stringere lentamente la vite a testa esagonale ① per il dispositivo di arresto fino a che il gioco dell'ingranaggio a denti dritti diventa quasi zero (0).
4) Allentare di nuovo il bullone a testa esagonale ④ per il dispositivo di arresto per spostare il motore ③ fino a che la flangia del motore ③ tocca il bullone a testa esagonale.
5) Dopo aver stretto fermamente i bulloni ad esagono cavo ③ per installare il motore, misurare il gioco come indicato in 13-1-2.

Se il valore del gioco non è corretto (0,02 ~ 0,04 mm), ripetere di nuovo quanto indicato nei punti da 2) a 5).

NOTA

Poiché il passo del filetto della vite a testa esagonale ④ del dispositivo di arresto è 1,0 mm, il gioco varia di 0,033 mm per 10° (1/36 di rotazione).

Durante la misurazione e la regolazione del gioco, fare attenzione a non danneggiare la superficie dei denti dell'ingranaggio a denti diritti. Se si danneggia la superficie dei denti, gli ingranaggi ruotano con attrito. Di conseguenza si genera del rumore durante il funzionamento e la precisione dell'indessaggio diminuisce.

Nel riassemblare la copertura ⑥, fare attenzione a non danneggiare gli anelli O-R ⑭.

14. Corpo motore

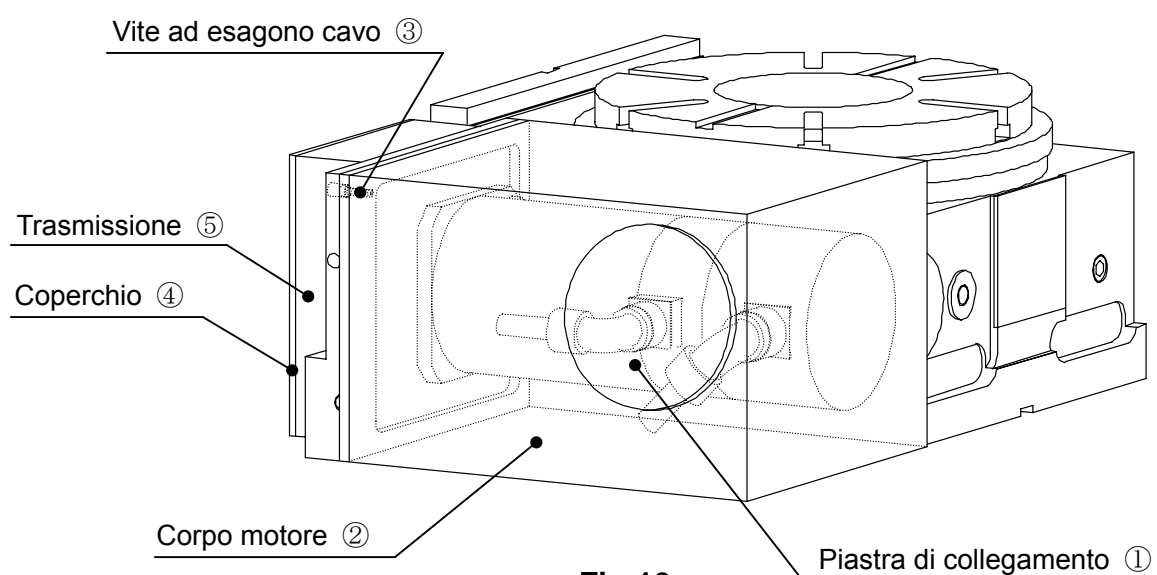
14-1. Rimozione del corpo motore

Passare direttamente al punto successivo nel caso in cui sia necessario rimuovere il corpo del motore nel caso di manutenzione, ecc.

1) Rimuovere la piastra di connessione ① dal corpo del motore ② e rimuovere il sistema di cablaggio delle apparecchiature elettriche del motore, l'elettrovalvola ecc., poi rimuovere tutte le tubazioni fra le elettrovalvole e il corpo motore. (Per le tubazioni, vedi diagramma tubazioni nel punto 20.)
2) Allentare le viti ad esagono cavo ③ che fissano il corpo motore ② e rimuovere il corpo motore ① sollevandolo lentamente.

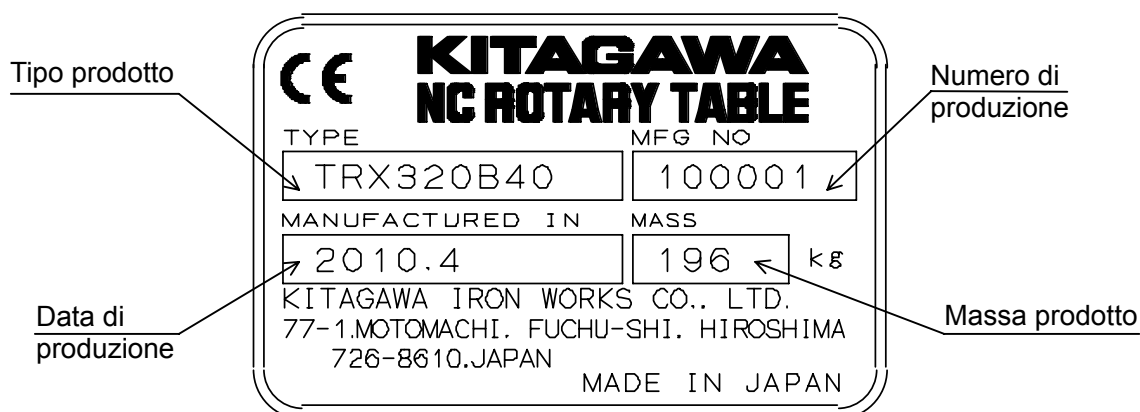
14-2. Contromisure per l'impermeabilizzazione

Per evitare che il refrigerante penetri nel motore, è possibile utilizzare anelli O-R sulla superficie di montaggio del corpo motore ②, sulla parte di collegamento tra il corpo motore ② e la piastra di connessione ① e anche sulla parte di collegamento tra la scatola ingranaggi ⑤ e la copertura ④.

Fig.10

Una volta rimosso il motore, drenare prima l'olio lubrificante dall'apertura di drenaggio.

Riassemblato il motore, fare attenzione a non danneggiare gli anelli O-R.

15. Individuazione ed eliminazione dei guasti

Quando l'unità sembra essere guasta, controllare l'elemento corrispondente indicato in questo capitolo per le azioni correttive da intraprendere. Se il guasto persiste, contattare il proprio agente di vendita (produttore macchina) o noi. Nel caso di domande, fornire le indicazioni sul tipo di prodotto e il numero di produzione stampato sulla targhetta di identificazione del corpo della tavola rotante CN.

Targhetta di identificazione

Sintomo ①: La tavola non ruota

Possibili cause	Interventi correttivi
Nessun cavo di collegamento fra la tavola rotante CN e l'unità di commando	Controllare il collegamento del cavo e, se necessario, realizzarlo
Rottura del cavo di collegamento fra la tavola rotante CN e l'unità di commando	Controllare la continuità del cavo e sostituirlo
Dispositivo di bloccaggio guasto	Vedere "sintomo ⑤"
Il pezzo non centrato, il dispositivo di fissaggio sovraccarico, la coppia di frizione della lunetta fissa e del giunto di rotazione aumentano la coppia di carico più della coppia motore.	Per correggere, confrontare le specifiche della tavola rotante CN con la condizione di funzionamento.
Uso dell'unità al di fuori dell'intervallo di temperatura specificato	Regolare la temperatura ambiente all'interno dell'intervallo specificato

Sintomo ②: La tavola non ruota ma genera un rumore

Possibili cause	Interventi correttivi
Nel tentavo di ruotare il motore genera un suono “lamentoso”. →Grippaggio degli ingranaggi a causa della mancanza o del deterioramento dell’olio lubrificante	Interrompere immediatamente il funzionamento della tavola rotante CN. Contattare il proprio agente di vendita.
Gli ingranaggi generano un rumore →Rotazione non corretta a causa degli ingranaggi danneggiati	Interrompere immediatamente il funzionamento della tavola rotante CN. Contattare il proprio agente di vendita.
L’unità genera un rumore al momento dell'avvia e si ferma poco dopo →Rotazione non corretta a causa della presenza di sostanze estranee nel bagno d’olio	Alimentare olio lubrificante fino a far uscire le sostanze estranee dall’apertura di scarico.

Sintomo ③: La tavola non ruota senza attrito e genera un rumore

Possibili cause	Interventi correttivi
Il rumore è generato ripetutamente durante la rotazione →Gli ingranaggi sono danneggiati	Interrompere immediatamente il funzionamento della tavola rotante CN. Contattare il proprio agente di vendita.
→Rotazione non corretta degli ingranaggi a causa della presenza di sostanze estranee nel bagno d’olio	Aprire l’apertura di scarico dell’olio lubrificante ed alimentare l’olio lubrificante fino a far uscire le sostanze estranee dall’apertura di scarico.
Il carico causato dal sovraccarico supera la potenza del motore	Per correggere, confrontare le specifiche della tavola rotante CN con la condizione di funzionamento.
La perdita o il deterioramento dell’olio lubrificante impedisce la rotazione senza attrito.	Controllare il livello dell’olio, la viscosità e l’intervallo di cambio dell’olio lubrificante.
Dispositivo di bloccaggio guasto	Vedere “sintomo ⑤"
Valore del gioco non adeguato	Regolare il valore del gioco ad un valore corretto

Sintomo ④: Vibrazioni durante il taglio

Possibili cause	Interventi correttivi
Condizioni di bloccaggio non adeguate della tavola rotante CN o dei dispositivi di fissaggio	Controllare le condizioni di bloccaggio e correggerle
Durante il taglio è applicata una forza di taglio eccessiva	Regolare le condizioni di taglio secondo le condizioni specificate per modificare la forza di taglio nel valore adeguato.
Dispositivo di bloccaggio guasto	Vedere “sintomo ⑤"
Bloccaggio difettoso del mandrino a vite senza fine nella regolazione del gioco	Regolare nuovamente
Guasto a causa del danneggiamento della tavola rotante CN o all’usura delle componenti	Interrompere immediatamente il funzionamento della tavola rotante CN. Contattare il proprio agente di vendita.
Il guasto si verifica solo durante il taglio continuo →La perdita o il deterioramento dell’olio lubrificante impedisce la rotazione senza attrito. →Valore del gioco non adeguato	Controllare il livello dell’olio, la viscosità e la data dell’ultima sostituzione dell’olio lubrificante. Regolare il gioco ad un valore corretto
Accumulo di trucioli nella parte di rotazione della tavola rotante CN.	Durante l’ispezione quotidiana, rimuovere i trucioli accumulati.

Sintomo ⑤: la tavola non è bloccata o sbloccata

Possibili cause	Interventi correttivi
Elettrovalvola guasta	Sostituire l'elettrovalvola
Dispositivo di conferma del blocco / sblocco guasto (pressostato)	Controllare e sostituire il dispositivo di conferma del blocco / sblocco guasto (pressostato)
Danni o errori di collegamento del tubo del liquido di funzionamento per il bloccaggio	Controllare che le tubazioni siano collegate e sostituirle
Pressione di alimentazione del liquido di funzionamento per il bloccaggio è al di sotto del valore specificato.	Modificare regolando sul valore corretto secondo quanto indicato nelle specifiche
La pressione di ritorno agisce sull'apertura di scarico della pressione dell'aria dell'elettrovalvola perché l'apertura di scarico dell'aria nel corpo motore è bloccata.	Rimuovere la causa del blocco dell'apertura di scarico dell'aria.
Dispositivo di bloccaggio guasto	Interrompere immediatamente il funzionamento della tavola rotante CN. Contattare il proprio agente di vendita.
Guasto a causa del danneggiamento della tavola rotante CN o all'usura delle componenti	Interrompere immediatamente il funzionamento della tavola rotante CN. Contattare il proprio agente di vendita.

Sintomo ⑥: Errore di precisione nell'indessaggio

Possibili cause	Interventi correttivi
Durante la rotazione l'unità è sovraccaricata	Per correggere, confrontare le specifiche della tavola rotante CN con la condizione di funzionamento.
Il pezzo non è in posizione perché la coppia di serraggio è bassa.	Per correggere, confrontare le specifiche della tavola rotante CN con la condizione di taglio.
La posizione di ritorno allo zero è spostata a causa di un errore nella regolazione dello spostamento del punto zero.	Controllare il punto zero e il valore di spostamento del punto zero.
Regolazione errata della posizione dello scontro del punto zero.	Regolare lo scontro del punto zero
Dispositivo del segnale di rallentamento per il ritorno allo zero guasto	Controllare il dispositivo del segnale di rallentamento per il ritorno allo zero e sostituire l'interruttore di prossimità.
Operazione di serraggio errata	Vedere "sintomo ⑤"
Valore del gioco non adeguato	Regolare il gioco
Valore di compensazione del gioco non adeguato	Modificare il valore di compensazione del gioco.
Errore nel bloccaggio dell'albero a vite senza fine nella regolazione del gioco	Regolare nuovamente
Guasto a causa del danneggiamento della tavola rotante CN o all'usura delle componenti	Interrompere immediatamente il funzionamento della tavola rotante CN. Contattare il proprio agente di vendita.

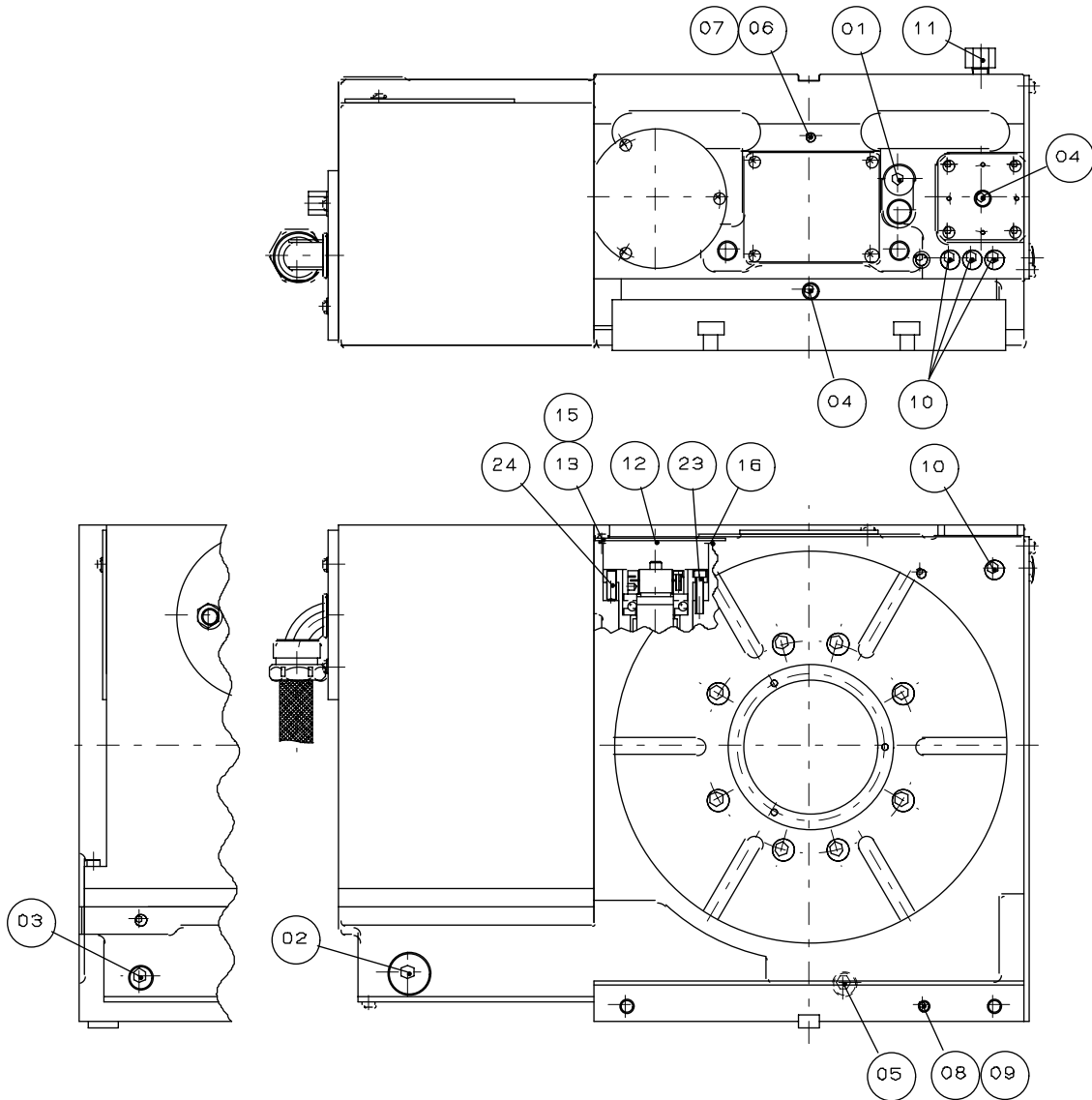
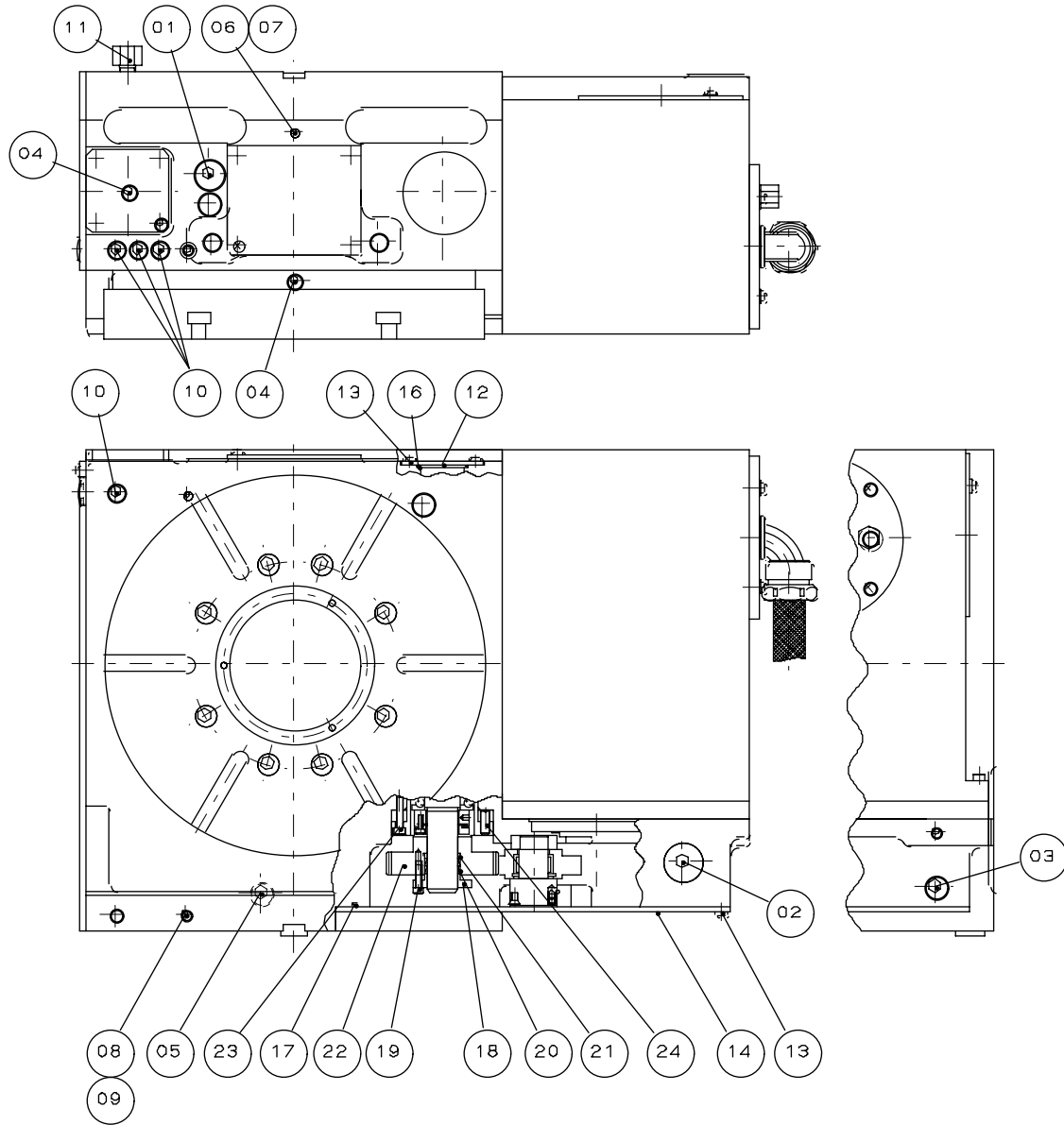
16. Elenco delle parti

○ Corpo principale

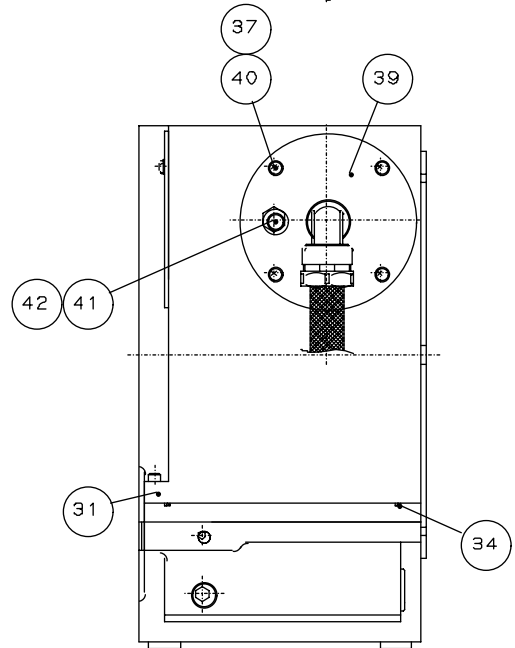
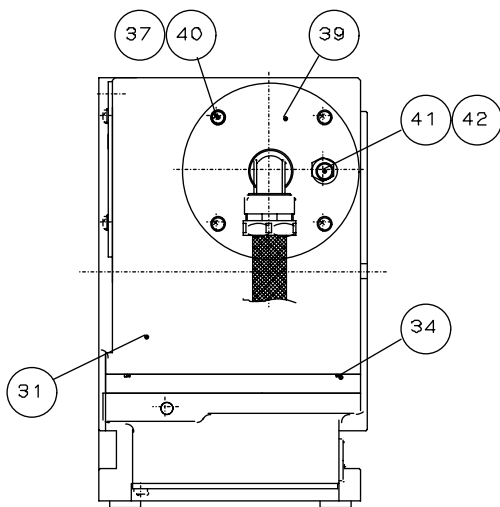
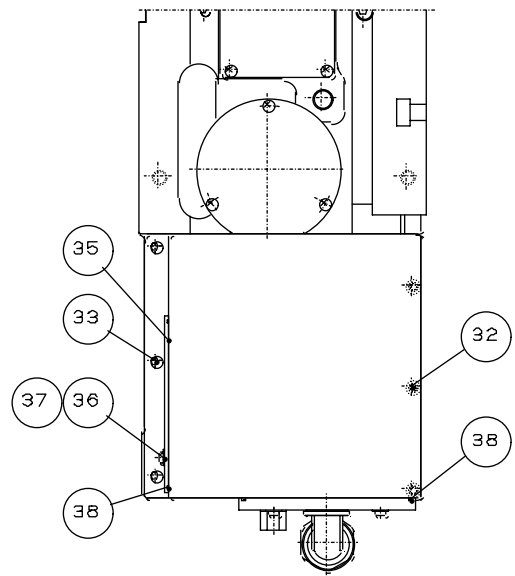
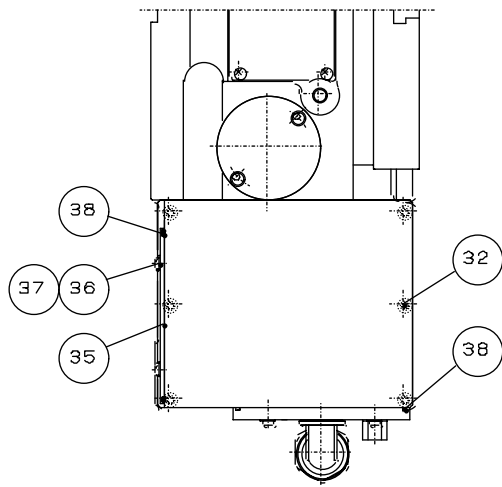
SEGNO	NOME	TLX250	TLX320	TRX320	Q.tà	Descrizione
01	Tappo a vite a testa flangiata e ad esagono cavo con anello O-R	M16x1,5			1	Gosho
02	Tappo a vite a testa flangiata e ad esagono cavo con anello O-R	M20x1,5			1	Gosho
03	Tappo conico senza testa ad esagono incassato del tubo	—	Rc1/2		1	
04	Tappo conico senza testa ad esagono incassato del tubo	Rc1/4			2	
05	Tappo conico senza testa ad esagono incassato del tubo	Rc1/2			1	
06	Vite di fissaggio senza testa ad esagono incassato (punta piatta)	M8x12	M8x8		1	
07	Sfera in acciaio	4,7			1	
08	Vite di fissaggio senza testa ad esagono incassato (punta piatta)	M10x12			1	
09	Sfera in acciaio	8,0			1	
10	Tappo conico senza testa ad esagono incassato del tubo	Rc3/8			4	(Booster)
11	Tappo conico senza testa ad esagono incassato del tubo	Rc1/4			1	(Booster)
	Attacco di diametro diverso	NO-302				Musashi (Sistema idraulico)
12	Copertura (1)				1	
13	Vite ad esagono incassato	M6x16	—		2	
	Vite macchina	—	M6x12 (3)	M6x12 (12)	(*)	
14	Copertura (2)	—			1	
15	Rondella di tenuta	6	—		2	
16	Anello O-R	G75	S90	S40	1	
17	Anello O-R	—		GS280	1	
18	Flangia di spinta	—			1	
19	Vite ad esagono incassato	—		M5x20	6	
20	Elementi di bloccaggio	—		SCE300 25	2	SANKI
21	Manicotto	—			1	
22	Ruota dentata	—			1	
23	Vite ad esagono incassato	M6x25	M6x30	M6x25	4	
24	Vite di fissaggio senza testa ad esagono incassato (punta piatta)	M6x20	M8x25	M8x20	4	

TLX250

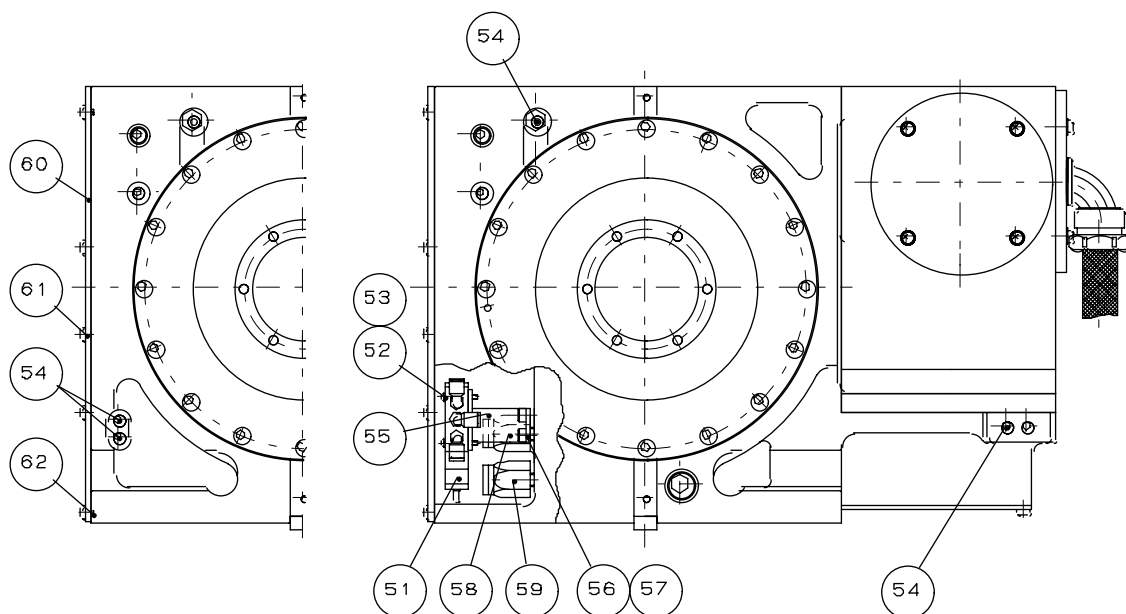
TLX320

11
01
06
07
04
10
10
04
13
16
12
10
03
02
08
05
23
17
22
19
18
20
21
24
14
13
09

TRX320

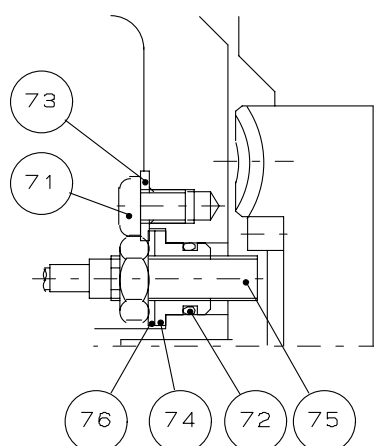
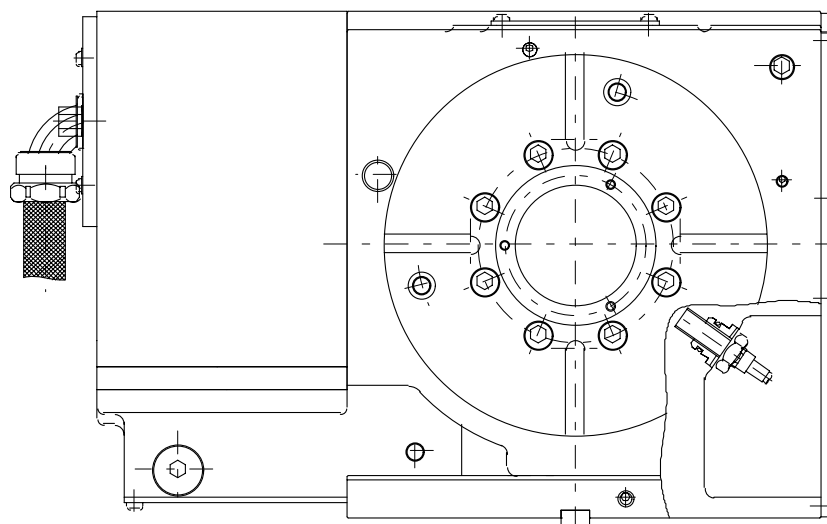
○ Corpo del motore (per segnale M)

SEGNO	NOME	TLX250	TLX320	TRX320	Q.tà	Descrizione
31	Corpo del motore				1	
32	Vite ad esagono incassato	M6x30 (6)	M6x30 (3)		(*)	
33	Vite ad esagono incassato	—	M6x30	M6x25	3	
34	Anello O-R	GS195	GS225		1	
35	Copertura				1	
36	Vite macchina	M5x8			4	
37	Rondella di tenuta	5			8	
38	Anello O-R	S130			2	
39	Piastra di collegamento				1	
40	Vite macchina	M5x14	M5x16	M5x14	4	
41	Connettore del Diaframma	KQE06-02			1	SMC (Booster)
		KQE06-01				SMC (Sistema idraulico)
42	Rondella di tenuta	14S1			1	

Nel caso delle specifiche per il 4° asse, il corpo del motore e il cavo sono diversi da quanto indicato nella figura rappresentata sopra. Per i modelli dettagliati, vedi vista esterna allegata.

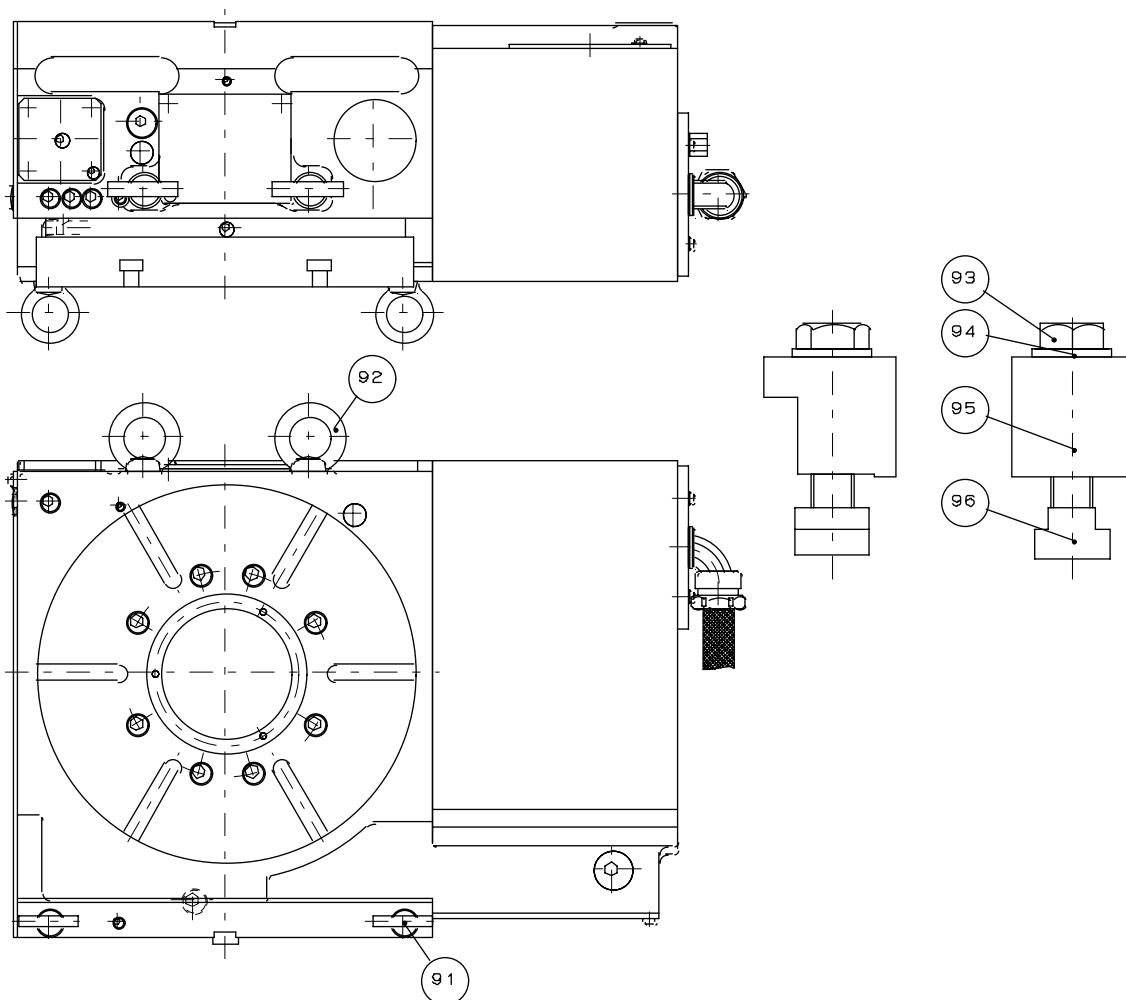
○ Dispositivi di rilevamento del bloccaggio

SEGNO	NOME	TLX250	TLX320	TRX320	Q.tà	Descrizione
51	Elettrovalvola	SYJ7120-5GS-01-F-Q			1	SMC (Booster)
52	Vite macchina	M3x25			2	(Booster)
53	Rondella	3			2	
54	Silenziatore del tipo tappo	PSA101			4	TAIYO
55	Supporto				1	
56	Vite ad esagono incassato	M6x10	—		2	
57	Vite macchina	—	M4x10		2	
58	Pressostato Per Rilevamento Bloccaggio	176 112 200			1	SKF
59	Pressostato Per Rilevamento Sbloccaggio	176 120 200			1	SKF
60	Copertura				1	
61	Vite macchina	M6x12			8	
62	Anello O-R	GS255	GS310		1	

Quando le specifiche sono diverse, il modello e la posizione di installazione dell’elettrovalvola e del pressostato sono diverse da quelle indicate nella figura soprastante. Per i modelli dettagliati, vedere lo schema elettrico allegato.

○ Dispositivo ZRN (ritorno allo zero) integrato

SEGNO	NOME	TLX250	TLX320	TRX320	Q.tà	Descrizione
71	Vite macchina	M6x8			1	
72	Anello O-R	P16			1	
73	Rondella	6			1	
74	Supporto per interruttore di prossimità				1	
75	Finecorsa di prossimità	FL7M-3K6H			1	Yamatake
76	Rondella di tenuta	DT-1-12			1	Mitsubishi Cable

Per il tipo di segnale M non è presente un interruttore di prossimità.

○ Accessory

SEGNO	NOME	TLX250	TLX320	TRX320	Q.tà	Descrizione
91	Golfare	M12			2	
92	Golfare	M12	M16		2	
93	Bullone a testa esagonale	M16x70	M16x75		4	Valore della forza:8,8
94	Rondella	16			4	
95	Bloccaggio				4	
96	Dado scanalatura a T	1816			4	

Nel caso in cui le specifiche siano diverse,le parti di bloccaggio e il blocco di guida sono diversi da quanto indicato nella figura rappresentata sopra. Per i modelli dettagliati, vedi vista esterna allegata.

17. Stoccaggio

NOTA

Prima di stoccare la tavola rotante CN rimossa dalla macchina utensile, togliere i trucioli o il refrigerante e disporre la tavola su un fondo di legno stabile per mantenerne la precisione, rivestendola anche con olio antiruggine e coprendola con coperture di legno, vinile ecc. onde evitare di esporla a polvere, acqua ecc. Evitare di usare legno verde per la base di legno e la scatola. Dato che il legno verde non è chimicamente neutro, usare il legno imbevuto in paraffina.

18. Smaltimento della tavola rotante CN

Lo smaltimento di quest'unità deve avvenire in accordo con le leggi e i regolamenti vigenti nel proprio paese.Lo smaltimento dell’unità in modo non conforme alle leggi e alle norme viene punito.

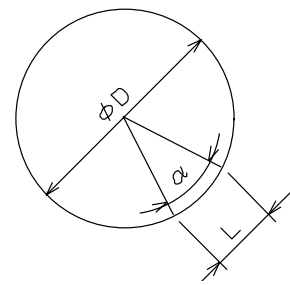
19. Precisione di divisione ed errore di passo

NOTA

"Qual è la lunghezza lineare corrispondente a un arco di circonferenza della tavola con una precisione di divisione cumulativa di 20 secondi ?" "Qual è l'angolo con un errore di passo cumulativo di 0,01mm?"Per rispondere a questi quesiti fare uso della formula seguente che rappresenta la relazione tra l'angolo e la lunghezza lineare corrispondente a un arco di circonferenza della tavola.

D: Diametro del pezzo in lavorazione (mm)

α : Angolo (secondi)

L: Lunghezza lineare corrispondente a un arco di circonferenza della tavola (mm)

$$\frac{L}{\pi \times D} = \frac{\alpha}{360° \times 60' \times 60''} \quad \cdots\cdots\cdots \quad (1)$$

$$\alpha = \frac{360 \times 60 \times 60 \times L}{\pi \times D} = \frac{4{,}125 \times L \times 10^5}{D} \quad \cdots\cdots\cdots \quad (2)$$

$$L = \frac{\alpha \times \pi \times D}{360 \times 60 \times 60} = 2{,}424 \times 10^{-6} \times \alpha \times D \quad \cdots\cdots\cdots \quad (3)$$

(Esempi)

Presumendo che il diametro del pezzo in lavorazione sia 100mm e utilizzando la formula (3), la precisione di divisione cumulativa di 20 secondi espressa come lunghezza lineare corrispondente a un arco di circonferenza della tavola sarà :

$$L = 2{,}424 \times 20 \times 100 \times 10^{-6} = 0{,}004848mm$$

Pertanto la lunghezza è circa 0,0048mm.

E convertendo l'errore di passo cumulativo di 0,01mm in un angolo, usare la formula (2):

$$\alpha = \frac{4{,}125 \times 0{,}01 \times 10^5}{100} = 41{,}25''$$

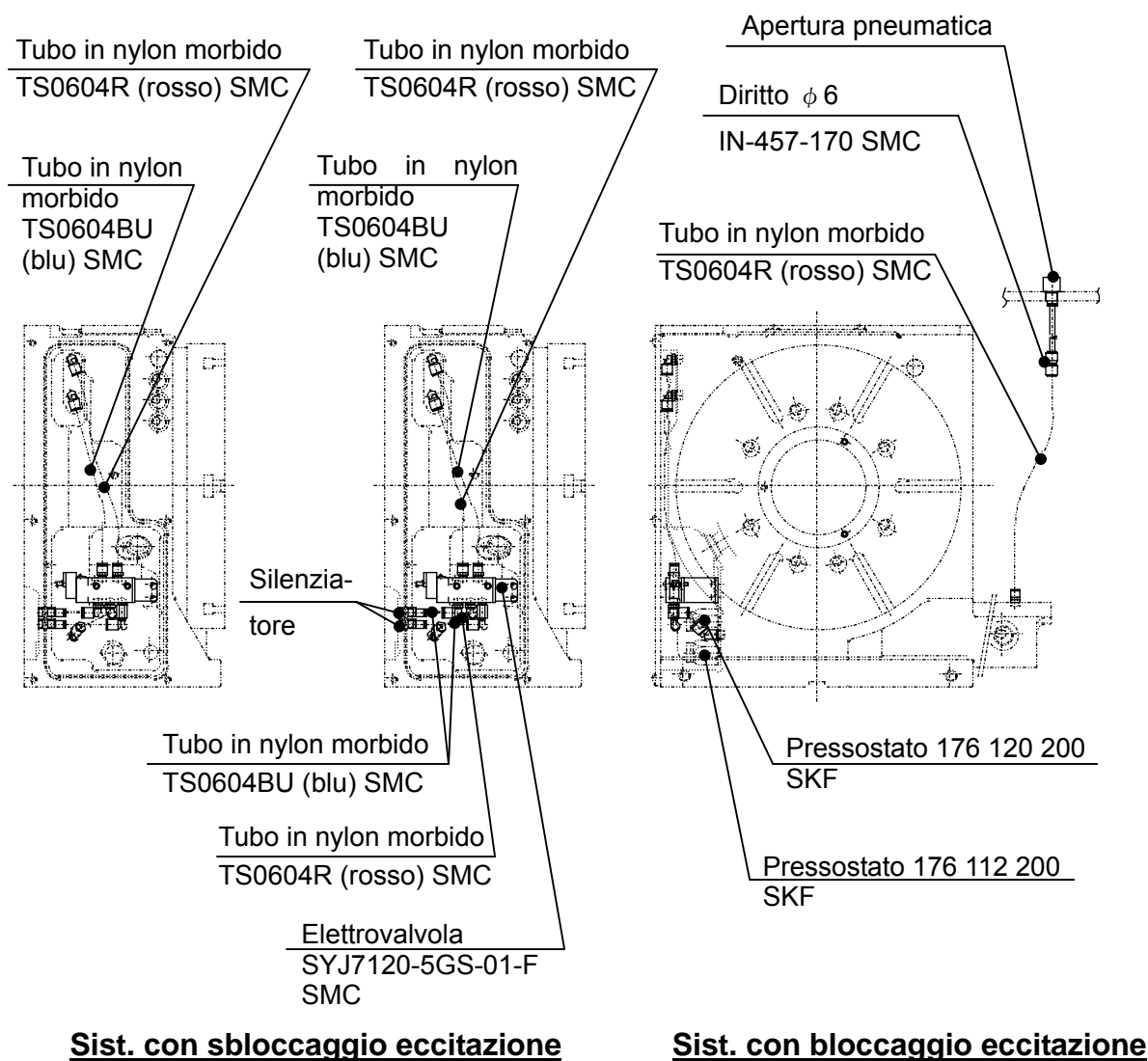
Pertanto l'angolo è di circa 41 secondi.

Sicché, utilizzando le formule (2) e (3), la precisione di divisione e l'errore di passo possono essere convertiti in termini di lunghezze lineari e angoli.

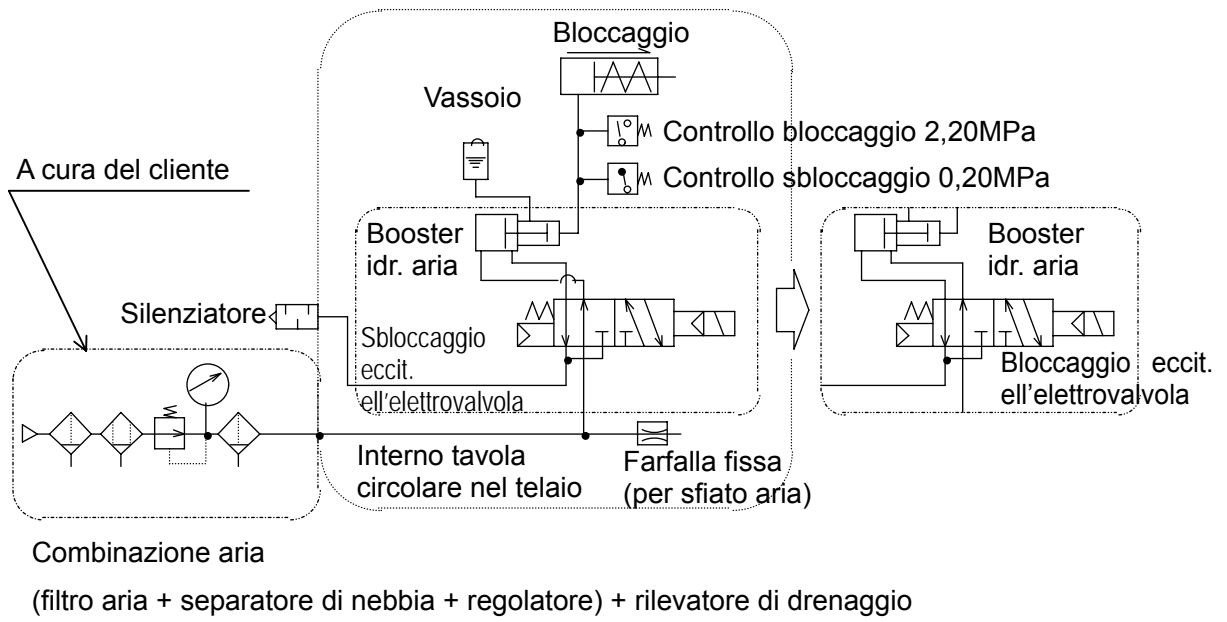
20. Schema delle tubazioni del sistema idraulico con aria

Per staccare le tubazioni al fine di rimuovere il corpo motore, consultare la seguente vista esterna e lo schema.

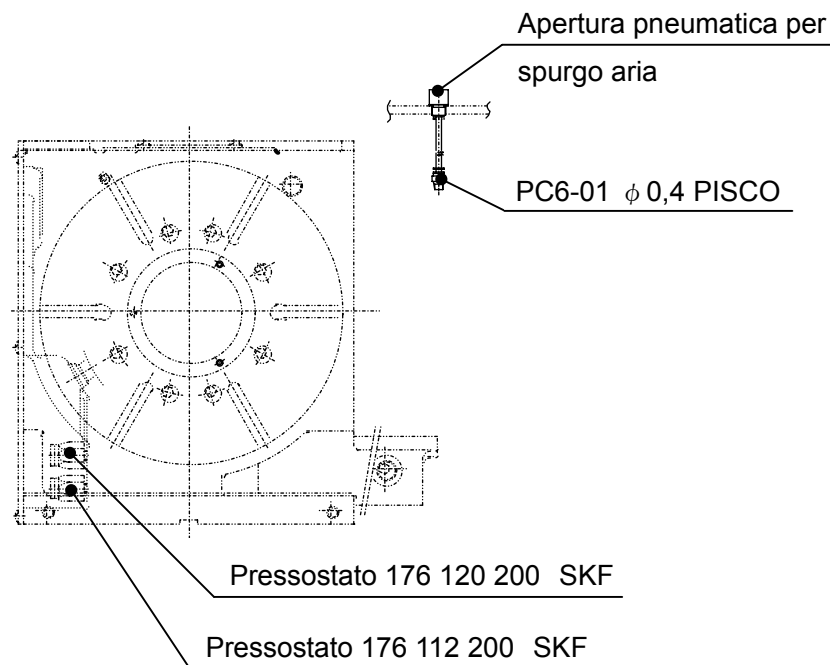
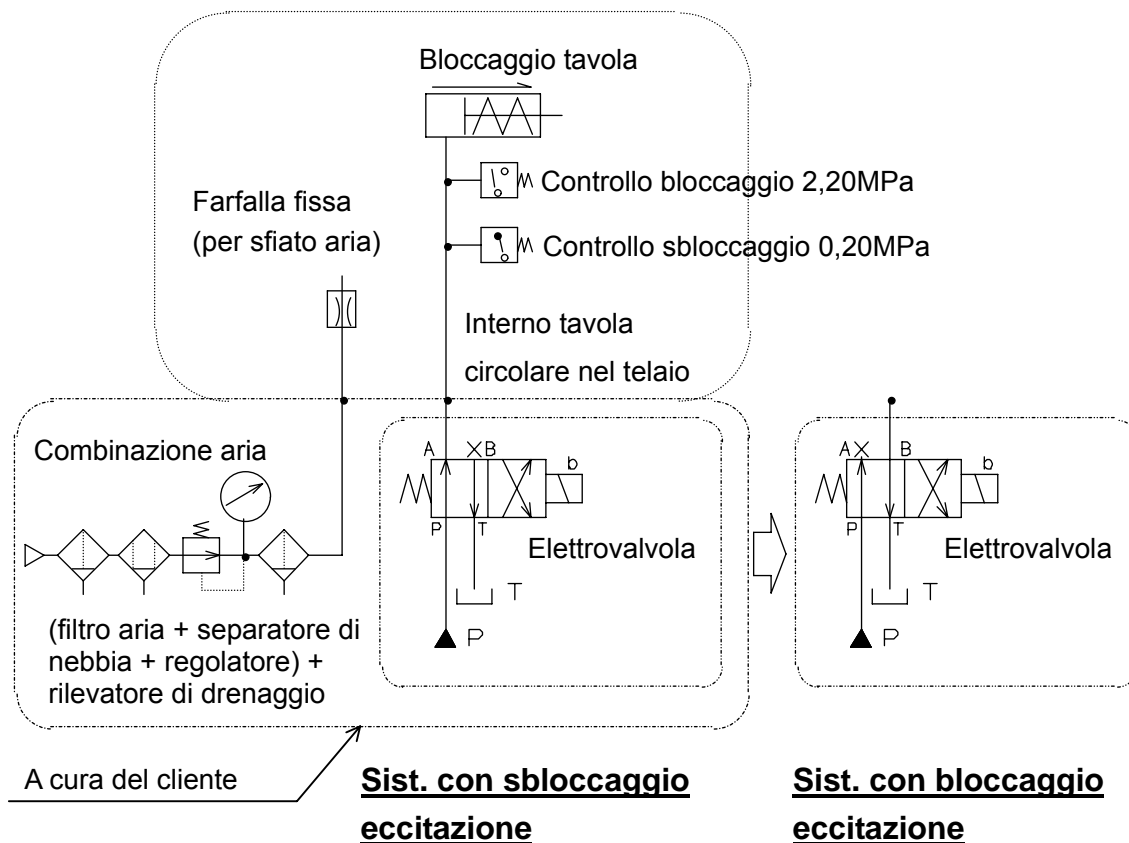
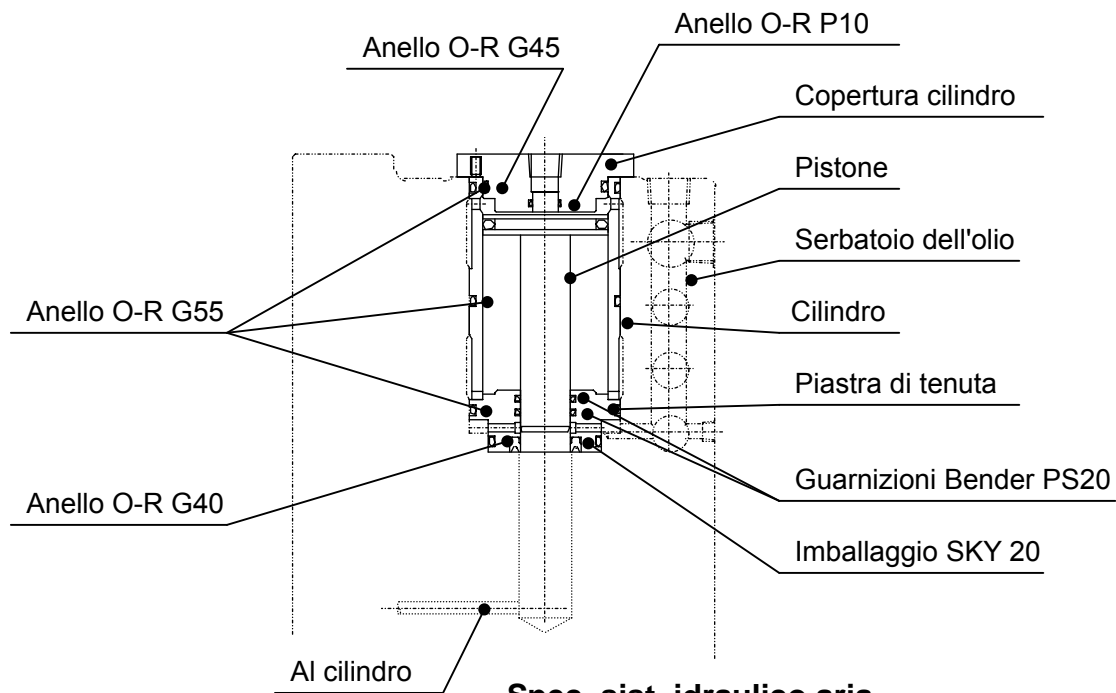
20-1. Vista esterna del sistema tubazioni di collegamento

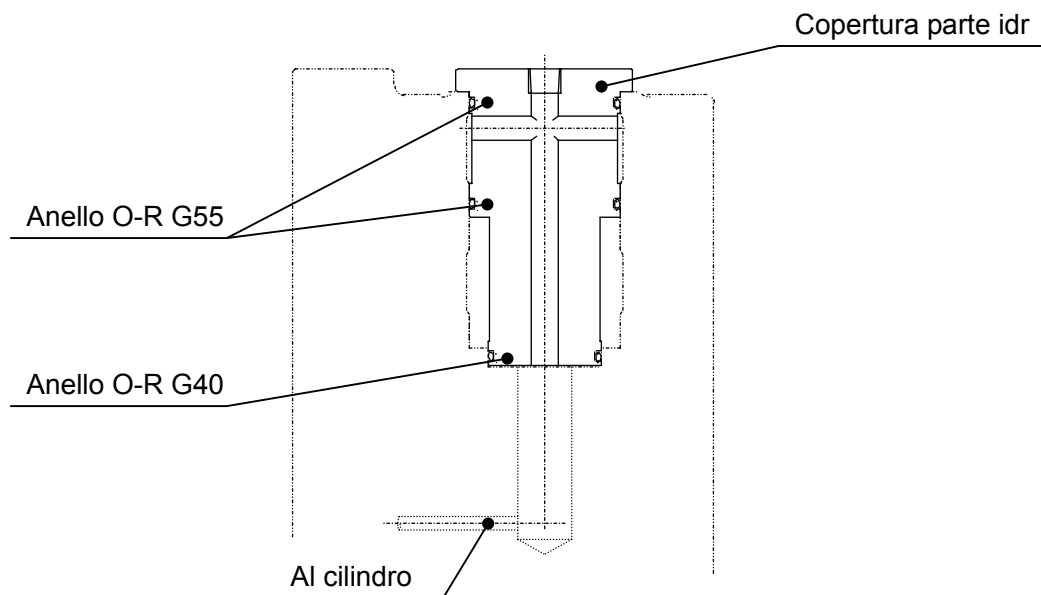
Sist. con sbloccaggio eccitazione **Sist. con bloccaggio eccitazione**

20-2. Schema del circuito idraulico con aria

Combinazione aria

(filtro aria + separatore di nebbia + regolatore) + rilevatore di drenaggio

Sist. con sbloccaggio eccitazione **Sist. con bloccaggio eccitazione**

21. Schema delle tubazioni del sistema idraulico con olio

21-1. Schema del sistema delle tubazioni di collegamento

21-2. Schema del circuito per la pressione idraulica

22. Vista esterna sistema idraulico aria

Spec. sist. idraulico aria

TR(L)X320B

Spec. sist. idraulico olio

TR(L)X320H

KITAGAWA IRON WORKS CO., LTD. Machine Tools and Accessories Division URL http://www.mta.kiw.co.jp/
77-1 Motomachi Fuchu city, Hiroshima pref., 726-8610, Japan TEL +81-847-40-0526 FAX +81-847-45-8911

■ Global Network

America Contact	KITAGAWA-NORTHTECH INC. http://www.kitagawa.com/ 301 E. Commerce Dr, Schaumburg, IL. 60173 USA TEL +1 847-310-8787 FAX +1 847-310-9484
	TECNARA TOOLING SYSTEMS, INC. http://www.tecnaratools.com/ 12535 McCann Drive, Santa Fe Springs, California 90670 USA TEL +1 562-941-2000 FAX +1 562-946-0506
Europe Contact	KITAGAWA EUROPE LTD. http://www.kitagawaeurope.com/ Units 1 The Headlands, Downton, Salisbury, Wiltshire SP5 3JJ, United Kingdom TEL +44 1725-514000 FAX +44 1725-514001
	KITAGAWA EUROPE GmbH http://www.kitagawaeurope.de/ Reeserstrasse 13, 40474, Dusseldorf Germany TEL +49 211-550294-0 FAX +49 211-55029479
	KITAGAWA EUROPE LTD. Poland Office TEL +48 607-39-8855 FAX +48 32 -49- 5918
Asia Contact	KITAGAWA INDIA PVT LTD. Lotus House East, Lane 'E' North Main Road, Koregaon Park, Pune, 411001, Maharashtra, India Tel: +91 20 6500 5981 Fax: +91 20 6500 5983
	KITAGAWA (THAILAND) CO., LTD. Bangkok Office 9th FL, Home Place Office Building, 283/43 Sukhumvit 55Rd. (Thonglor 13),Klongton-Nua, Wattana, Bangkok 10110, Thailand TEL +66 2-712-7479 FAX +66 2-712-7481
	KITAGAWA IRON WORKS CO., LTD. Singapore Branch #02-01 One Fullerton, 1 Fullerton Road, Singapore 049213 TEL +65 6838-4318 FAX +65-6408-3935
	KITAGAWA IRON WORKS CO., LTD. Shanghai Representative Office Room1315 13F Building B. Far East International Plaza,No.317 Xian Xia Road, Chang Ning, Shanghai, 200051China TEL +86 21-6295-5772 FAX +86 21-6295-5792
	DEAMARK LIMITED http://www.deamark.com.tw/ No. 6, Lane 5, Lin Sen North Road, Taipei, Taiwan TEL +886 2-2393-1221 FAX +886 2-2395-1231
	KITAGAWA KOREA AGENT CO., LTD. http://www.kitagawa.co.kr/ 803 Ho, B-Dong, Woolim Lion's Valley, 371-28 Kansan-Dong,Kumcheon-Gu, Seoul, Korea TEL +82 2-2026-2222 FAX +82 2-2026-2113
Australia & New Zealand Contact	DIMAC TOOLING PTY LTD. http://www.dimac.com.au/ 61-65 Geddes Street, Mulgrave, Victoria, 3170 Australia TEL +61 3-9561-6155 FAX +61 3-9561-6705

The products herein are controlled under Japanese Foreign Exchange and Foreign Trade Control Act. In the event of importing and/or exporting the products, you are obliged to consult KITAGAWA as well as your government for the related regulation prior to any transaction.

A 2010.11.